全国专业技术人员计算机应用能力考试命题研究组 编著





全国专业技术人员
计算机应用能力考试
系列教材

AutoCAD 2004 制图软件

新大纲专用



随书配套多媒体教学及全真模拟考试光盘！

软件功能超强 包含手把手教学、模拟考试、错题重做、考点串讲视频、答案视频演示、随机抽题、在线升级、考试指南、学习进度记录、考试日期倒计时提醒等10大超强实用功能，领先目前市场上同类产品！

题库权威 精选355道历年真题类型题，支持一题多解和答案提示功能，并可在线升级题库。除10套标准试题外，还可完全模拟真实考试，随机抽取试题！

超值的售后服务，复习、考试全程无忧！

专业的客服团队 可通过全国400免费电话、QQ和电子邮箱在内的任何一种方式向客服人员咨询，帮您解答与软件和考试有关的问题！





全国专业技术人员计算机应用能力考试命题研究组 编著



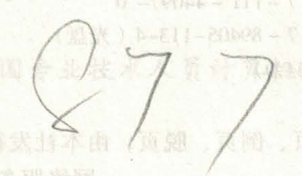
全国专业技术人员

计算机应用能力考试

系列教材

AutoCAD 2004

制图软件





本书严格遵循国家人力资源和社会保障部考试中心最新版《全国专业技术人员计算机应用能力考试〈AutoCAD 2004 制图软件〉考试大纲》，汇集了编者多年来研究命题特点和解题规律的宝贵经验。全书共 11 章，对考试大纲规定的全部考点进行了详细介绍。在各章最后还提供了与随书光盘配套的上机练习题，供读者上机操作练习。

本书提供免费的网上和电话专业客服。随书光盘模拟全真考试环境，收入 355 道精编习题和 10 套模拟试卷，全部题目均配有操作提示和答案视频演示，并可免费在线升级题库。

本书适用于参加全国专业技术人员计算机应用能力“AutoCAD 2004 制图软件”科目考试的考生，也可作为计算机初学者的自学用书和各类院校、培训班的教材。

图书在版编目（CIP）数据

AutoCAD 2004 制图软件：新大纲专用/全国专业技术人员计算机应用能力考试命题研究组编著．—北京：机械工业出版社，2013.9
全国专业技术人员计算机应用能力考试系列教材
ISBN 978－7－111－44097－0

Ⅰ.①A…　Ⅱ.①全…　Ⅲ.①AutoCAD 软件－资格考试－自学参考资料
Ⅳ.①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 222122 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号　邮政编码　100037）
责任编辑：孙　业
责任印制：

2014 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷
184mm×260mm·12 印张·296 千字
0001— 4000 册
标准书号：ISBN 978－7－111－44097－0
　　　　　ISBN 978－7－89405－113－4
定价：39.80 元（含 1CD）

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务
社服务中心：(010)88361066
销售一部：(010)68326294
销售二部：(010)88379649
读者购书热线：(010)88379203

网络服务
教材网：http://www.cmpedu.com
机工官网：http://www.cmpbook.com
机工官博：http://weibo.com/cmp1952
封面无防伪标均为盗版

前　　言

全国专业技术人员计算机应用能力考试是由国家人力资源和社会保障部在全国范围内面向非计算机专业人员推行的一项考试，考试全部采用实际上机操作的形式。考试成绩将作为评聘专业技术职务的条件之一。

由于非计算机专业的技术人员很难熟练掌握考试大纲的重点、难点，加之不熟悉考试环境，缺乏上机考试的经验，复习压力很大。为了帮助广大技术人员提高应试能力，顺利通过考试，我们精心编写了本教材。全书内容紧扣最新考试大纲，重点突出，是考试复习的首选用书。

1. 紧扣最新考试大纲

本教材紧扣全国专业技术人员计算机应用能力考试最新考试大纲进行编写，在全面覆盖考试大纲知识点的基础上突出重点、难点，帮助考生用最短的复习时间通过考试。

2. 配有上机练习题库

每章都配备上机练习题库，手把手教学，耐心细致地教读者进行下一步操作，并提供题库免费升级服务，帮助读者轻松掌握解题技巧，顺利通过考试。

3. 考点讲解清晰准确

本教材详细介绍了最新大纲中每个考点的操作方法和操作步骤，叙述准确，通俗易懂。

4. 全真模拟上机考试

随书光盘提供了10套上机模拟试题，模拟真实考试系统，避免会做题不会上机、上机就紧张的尴尬，帮助读者提前熟悉考试环境，做到练习就像考试，考试就像练习，胸有成竹，临场不乱。

参加本书编写的人员有：郭浩、吕岩、张爽、伊晓鹤、张瀚峰、李浩岩、崔涛涛、王岩、许青秀、潘莹莹、杜琳琳、于洋洋、张成、王超、李睿、王志敏、陈晓媛、王艳淞、张瑜、张晓玲、陈旭、袁海梅、吕超、荆凯、张影、杜吉祥、郭海霞、王聪、牛承芳、郑秀梅、孙丹程、于霆、孙丹阳、王娜、王孝友。

由于时间和水平有限，书中难免有疏漏和不足之处，敬请广大读者和专家批评指正。

最后祝愿广大考生通过考试并取得好成绩！

全国专业技术人员计算机应用能力考试命题研究组

光盘的安装、注册及使用方法

本软件只能注册在一台计算机上，一旦注册将不能更换计算机（包括不能更换计算机的任何硬件设备），注册前请仔细确认，并严格按照本说明进行操作。

一、安装注册

（1）用户只能在一台计算机上注册、使用本软件。在安装软件之前，用户需要调整计算机屏幕分辨率为大于或等于 1024 ×768 像素。

（2）本软件适用于各种电脑操作系统，将光盘放入光驱内，打开【我的电脑】，双击光驱所在的盘符，双击“TY”的红色图标，会自动打开【安装 – AutoCAD2004 制图软件教材】对话框，如图 1 所示。



图 1　安装

（3）根据提示单击【下一步】按钮，选择需要的安装路径，继续单击【下一步】按钮直至安装结束，如图 2 所示，单击【完成】按钮，进入图 3 所示的提示界面。



图 2　完成安装



图 3　提示界面

（4）单击【试用】按钮，进入做题界面，用户可以试用前三章内容进行练习；单击【退出】按钮，退出软件注册；单击【注册】按钮，打开【注册协议】界面，读者请仔细阅读《天宇考王用户注册协议》，点击【接受】按钮，打开【注册】界面，如图4所示。

（5）连接网络的用户输入【用户名】和【密码】，未连接网络的用户输入【用户名】和【密码】后提示选择【人工注册】，进入如图5所示的界面，人工注册的用户根据图5界面中提示的内容选择一种方式获取本机注册码，单击【确定】按钮即可完成人工注册。




图4　注册界面



图5　人工注册界面

注册成功后，会弹出【天宇考王】对话框，桌面上也会自动生成名为【注册信息】的文本文件，请妥善保管（以备重新注册软件时使用），然后确认。

二、使用方法

1.【学习计划】模块

该模块位于软件界面左上方第一个，单击【学习计划】按钮可查看【课程介绍】，如图6所示，单击其中的任意节课，可在界面右侧预览其对应该章的考点分析及主要考点概括；单击界面右上方的【设置考试时间】按钮，打开【设置考试时间】对话框，设置考试日期后会在界面左侧显示距离开始考试的天数，以便提示用户；单击界面的下方的【完成】按钮可以对已完成的题进行标记；单击【重修】按钮用户可以对掌握不熟练的知识点进行重新的学习；单击【进入手把手练习】按钮，直接进入【手把手练习】模块。



图6　【学习计划】模块

2.【专家讲堂】模块

该模块帮助考生简单了解各章考试的知识点，左侧显示本科目的章节数，右侧显示各章的主要内容，如图 7 所示。



图 7 【专家讲堂】模块

点击【进入课堂】按钮，进入对应的章节课堂，左侧的列表中显示该章的主要知识点，点击每个知识点，右侧会自动播放其对应的视频讲解。

3.【手把手教学】模块

该模块是本软件的重点，对考生掌握知识点及提高考生的应试能力有很大帮助。该模块的左侧显示出每章节的题目名称，右侧显示其对应的题，如图 8 所示。



图 8 【手把手教学】模块

- 单击【自选题目】按钮，弹出自主选择题目界面，用户可以根据知识掌握情况进行自主选择性的练习。
- 单击【重新学习】按钮，系统自动定位到所在章的第一题，用户可以重新学习。
- 单击任意题目，在界面的左下方会显示题目要求，选择需要的题号，然后单击【开始练习】按钮进入到操作界面，如图 9 所示。

操作界面中的各按钮说明如下：



图 9　操作界面

- 【答案提示】：提供多种方法的帮助信息，提示考生下一步操作。
- 【重做本题】：重新操作本题。
- 【自选题目】：自行选择需要练习的题。
- 【自动演示答案】：自动演示答案操作过程，其中包括【播放】、【停止】、【后退】、【快进】、【返回】按钮。
- 【上一题】或【下一题】：切换上一个或下一个题。
- 【停止】：返回至章节列表进行其他章节或模块的操作。

4.【单元测试】模块

该模块与【手把手教学】模块唯一不同之处是该模块不提供【答案提示】功能，这样可以帮助用户在不依赖有答案提示的情况下更好的考核自己对考题的掌握情况。

5.【模拟考试】模块

该模块模拟真实考场环境，左侧显示了【固定考试】和【随机考试】；右侧显示了【考试说明】以及【操作提示】，如图 10 所示。

单击下方的【开始考试】按钮即可进入登录界面，输入相关的信息后单击【登录】按钮稍等片刻可进入模拟考场。

考试界面的对话框中显示了一些操作信息，考生可根据实际情况进行选择，完成考题后，可单击【考试结束】按钮，系统会自动显示出考生的答题情况，考生可选择性的进行错题练习。

6.【考试指南】模块

该模块介绍了考生应了解的考试常识，界面左侧显示了【政策介绍】、【考试指南】及



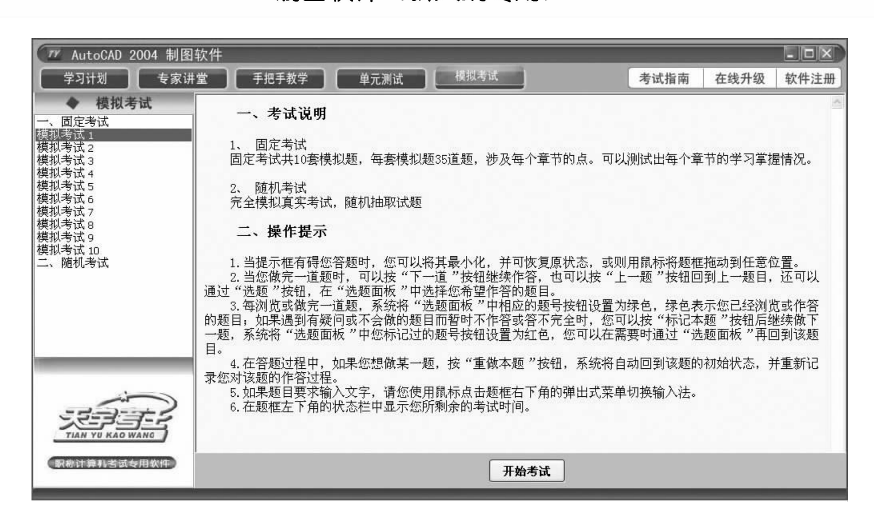


图 10 【模拟考场】模块

【答题技巧】，单击任一项，右侧会显示相关详细内容，如图 11 所示。



图 11 【考试指南】界面

7.【在线升级】

单击【在线升级】后，如果软件是最新的版本，则系统会弹出最新版本提示框；如果不是最新版本，则会弹出提示升级的提示框，这时需要用户进行升级以便更好的学习新的知识。

8.【软件注册】

当前用户如果是正在试用中，单击【软件注册】按钮可以返回到图 3 界面进行注册使用；如果软件已经注册，系统会弹出【您已经注册】提示框，单击【确定】按钮即可。

用户在不需要使用软件时，可单击窗口右上方的【关闭】按钮。

我们将及时、准确地为您解答有关光盘安装、注册、使用操作、升级等方面遇到的所有问题。客服热线：400－622－9853、0431－82921622；QQ：1246741047、1194528695；电子信箱：cctianyukw@163.com；客服时间：9:00—17:00。

目　　录

第 1 章 AutoCAD 2004 的基本操作

【本章要点】

- CAD 的发展历史
- AutoCAD 的安装
- AutoCAD 工作界面的定制
- AutoCAD 绘图参数设置

计算机辅助设计（Computer Aided Design，CAD）是指利用计算机软硬件系统来辅助进行产品或工程设计、开发、分析、研究的一门综合性应用技术。随着计算机技术的不断进步，CAD 技术的功能也日趋强大，目前已经在机械、建筑、水利、电子、化工和服装等行业得到了广泛的应用，并不断地应用到其他新的领域中。

1.1 CAD 的发展历史

事物总是处在从无到有、从小到大不断发展的过程中。Autodesk 公司在 1982 年推出了 AutoCAD 的第一个版本 V1.0，随后又相继推出了 V2.5、R9、R10、R12、R13、R14、R2000、AutoCAD 2004 等典型版本，目前较常用的仍然是 AutoCAD 2004。

AutoCAD 最初推出时，功能和操作非常有限，它只是绘制二维图形的简单工具，而且画图过程非常缓慢，因此它的出现并没有引起业界的广泛关注。

应该说 AutoCAD V2.5 是 CAD 发展史上的一个转折点。在推出此版本之前，CAD 已经开始风行，CAD 软件也出现数十种版本。V2.5 以前版本的 AutoCAD 与同时期的 CAD 软件相比还处于劣势，在计算机辅助设计领域的影响还不是很大。随着 AutoCAD V2.5 版本的推出，这种情况得到了很大的改变。该版本引入 AutoLisp，对扩大 AutoCAD 的影响起到了极大的推动作用。引入 AutoLisp 以后，有许多 CAD 开发商针对汽车、机械和建筑开发了以 AutoCAD 为平台的各种专业软件，实际上这是 AutoLisp 程序集的应用，AutoCAD 因此得以大范围推广和应用。

从 AutoCAD R14 版本开始，AutoCAD 脱胎换骨，已经完全摆脱了以前版本的窠臼，达到了一种全新的境界。它完全适用于标准的 Windows 操作系统、UNIX 操作系统和 DOS 操作系统，极大地方便了用户的使用。如今，AutoCAD 的操作界面已经成为 CAD 操作界面的楷模。在功能上集平面作图、三维造型、数据库管理、渲染着色、因特网等于一体，并提供了丰富的工具集。所有这些使用户能够轻松快捷地进行设计工作，还能方便地重复使用各种已有的数据，从而极大地提高了设计效率。

1.2 AutoCAD 2004 的安装、启动与退出

1.2.1 软硬件配置要求

AutoCAD 2004 的硬件配置要求：Pentium（r）Ⅲ以上，或兼容处理器；1024×768 真彩色显示器，建议使用 1280×1024 或更高配置；CD－ROM 驱动器；Windows 支持的显示卡；128 MB 内存，建议使用 256 MB。300 MB 剩余硬盘空间；鼠标、轨迹球或其他定点设备。

AutoCAD 软件配置要求：Microsoft Windows NT、Microsoft Windows 2000、Microsoft Windows XP Professional 或更高版本；浏览器需要 Microsoft Internet Explorer 6.0 或更高版本；TCP/IP 协议或 IPX 协议。

可选硬件包括：打印机或绘图仪、数字化仪、串口或并口、网络卡、调制解调器或其他访问 Internet 的连接设备。

1.2.2 安装步骤

（1）在安装 AutoCAD 2004 之前，请关闭所有正在运行的应用程序，将 AutoCAD 2004 的安装盘插入 CD－ROM 驱动器，稍后即可出现 AutoCAD 2004 的安装界面。如果关闭了光盘的自动运行功能，只需要找到光盘驱动器下的 Setup.exe 文件，双击以运行它，也可以启动 AutoCAD 2004 的安装程序，切换到【安装】选项卡，单击【安装】超链接启动安装向导，如图 1-1 所示。



图 1-1 安装步骤

（2）向导安装完毕后，将显示 AutoCAD 2004 中文版安装向导的【欢迎】界面，单击【下一步】按钮，继续安装。在【软件许可协议】界面的【国家/地区】列表框中选择所在国家为 China，并仔细阅读对话框中的信息，只有接受协议条款，安装程序才能继续下去，选中【我接受】单选按钮，然后单击【下一步】按钮。

（3）在【序列号】界面中，输入 AutoCAD 2004 安装 CD 盒上的序列号，然后单击【下一步】按钮。在【用户信息】界面中，输入姓氏、名字、单位、经销商和经销商电话。然后单击【下一步】按钮，如图 1-2 所示。



图 1-2　“用户信息”界面

（4）在【选择安装类型】界面中选择安装类型，可以选择【典型】、【精简】、【自定义】或【完全】。如果只想使用 AutoCAD 2004 的基本绘图功能的话，那么建议选中【典型】单选按钮，然后单击【下一步】按钮，如图 1-3 所示。



图 1-3　选择安装类型

（5）选择 AutoCAD 2004 装入的子目录。安装向导已经提供了默认的安装目录。也可以单击【浏览】按钮更换安装目录。如果直接单击【下一步】按钮，将接受系统默认设置，如图 1-4 所示。



图 1-4　设置安装目录

（6）在【选择文本编辑器】界面可以指定 AutoCAD 2004 默认的文本编辑器，默认情况下使用的是 Windows 操作系统自带的【记事本】程序，一般不用更改，直接单击【下一步】按钮即可。

（7）出现【开始安装】界面，该对话框起一个确认的作用，如果用户对之前的设置不满意，可通过单击【上一步】按钮返回到先前的状态重新设置，确认无误后单击【下一步】按钮即可以正式开始安装，安装过程将自动生成一个安装脚本，之后将出现安装进度条，如图 1-5 所示。

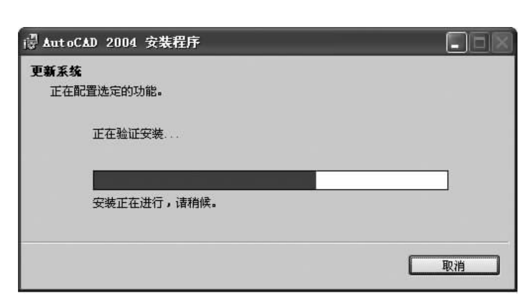


图 1-5　显示安装进度

安装结束后显示【安装完成】界面，单击【完成】按钮即可完成 AutoCAD 2004 的安装。

1.2.3　启动 AutoCAD 2004

安装 AutoCAD 2004 后，系统会自动在桌面上创建快捷方式图标，并在程序文件夹中形成程序组。

用户要启动 AutoCAD 2004，有如下方法：

方法 1

双击快捷方式图标，如图 1-6 所示。



图 1-6　AutoCAD 2004 快捷图标

方法 2

右击快捷方式图标，在弹出的快捷菜单中选择【打开】命令。

方法 3

选择【程序】|【Autodesk】|【AutoCAD 2004 – Simplified Chinese】|

【AutoCAD 2004】命令，如图 1-7 所示。

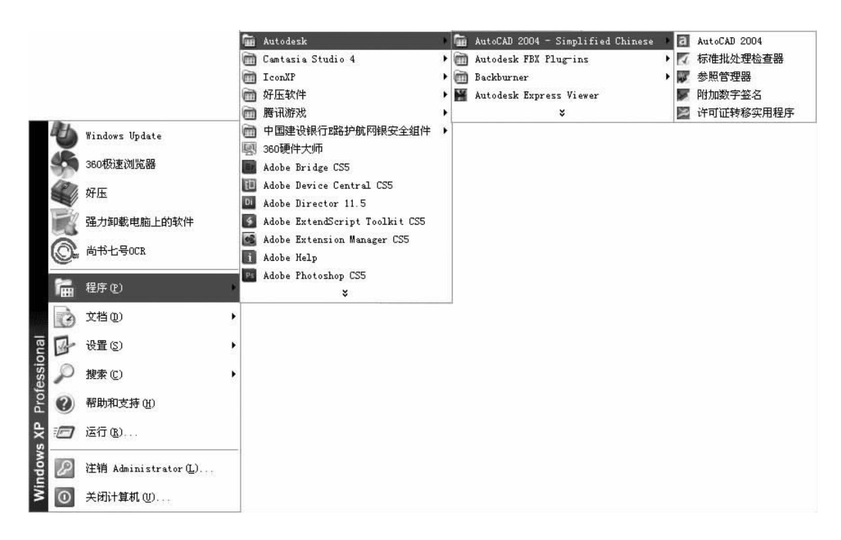


图 1-7　AutoCAD 2004 程序组

方法 4

用户也可以通过双击已有的图形文件（＊.dwg）打开 AutoCAD 2004，如图 1-8 所示。



图 1-8　双击图形文件打开 AutoCAD 2004

1.2.4　退出 AutoCAD 2004

退出 AutoCAD 2004 有以下几种方法：

方法 1

选择【文件】|【退出】菜单命令。

方法 2

在命令行中直接输入 Quit 命令，按下〈Enter〉键。

方法 3

单击 AutoCAD 2004 系统窗口右上角的【关闭】按钮☒。

方法 4

按快捷键〈Ctrl + Q〉键。

如果退出前没有保存图形文件，系统会弹出提示对话框，提示用户保存或放弃所做的修

改。单击【否】按钮，则直接退出，不做保存；若单击【取消】按钮，则返回执行【退出】命令前的状态。单击【是】按钮将弹出如图 1-9 所示【图形另存为】对话框，输入文件名，然后单击【保存】按钮，即可保存文件并退出 AutoCAD 2004。

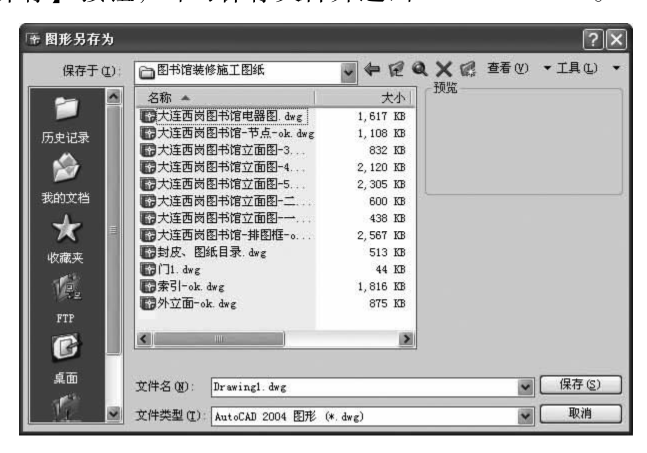


图 1-9 【图形另存为】对话框

1.3 工作界面的基本操作

安装完 AutoCAD 2004 后，单击桌面快捷方式图标或通过选择【程序】中的相应命令启动 AutoCAD 2004，进入 AutoCAD 2004 的工作界面，如图 1-10 所示。工作界面包含标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、状态栏、命令行及【工具选项板】窗口等，下面分别介绍。



图 1-10 中文版 AutoCAD 2004 工作界面

1.3.1 标题栏及其基本操作

在大多数 Windows 应用程序里面都有标题栏，AutoCAD 2004 的标题栏在应用程序的最上面，它的左侧用来显示当前正在运行的应用程序名称，它的右侧为【最小化】、【最大化（还原）】和【关闭】按钮。

1.3.2 认识并操作菜单栏

菜单栏包含 AutoCAD 2004 的 11 个菜单，这些菜单包含 AutoCAD 常用的功能和命令。

（1）命令后没有任何符号的，选择相应菜单即可执行相应的命令，而呈灰色的字符表示该命令在当前状态下不可使用。

（2）命令右侧括号内的字母表示该命令对应的快捷键，即打开下拉菜单可以不用鼠标单击，直接按下快捷键即可执行该命令。

（3）命令右侧有“…”符号，表示选择该命令可打开相应的对话框，通过对话框可以为该命令的操作设置参数。

（4）命令右侧有“▶”符号的，表示该命令有下一级菜单，可以在下一级菜单中选择子命令。

（5）命令后带有如“Ctrl+字母”的，为该命令对应的组合键，表示可以不打开下拉菜单，直接按组合键即可执行该命令。

在绘图窗口、对话框等位置用单击鼠标右键，将弹出快捷菜单，使用快捷菜单可以快速、高效地完成某些操作。

1.3.3 命令行窗口

它是 AutoCAD 与用户进行交互对话的地方，用于显示系统的信息及用户输入信息。在实际操作中，应该仔细观察命令行所提示的信息。由于命令行窗口较小，不能容纳大量的文本信息，因此 AutoCAD 又提供了文本窗口，默认文本窗口是隐藏的，可以使用〈F2〉键来显示该窗口，如图 1-11 所示。

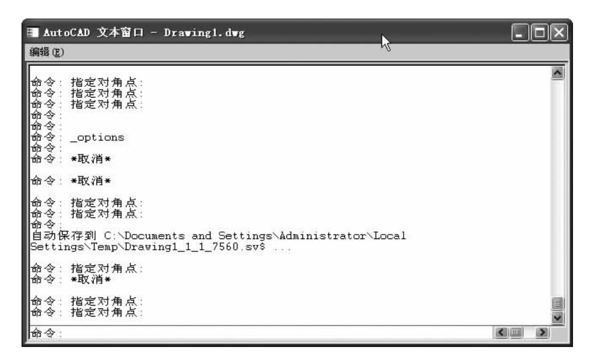


图 1-11 文本窗口



1.3.4　状态栏

左边显示光标位置，右边是控制用户工作状态的 8 个按钮，用鼠标单击任意一个按钮均可切换当前的工作状态。当按钮被按下时表示相应的设置处于打开状态。

单击状态栏右端的按钮▾，或在状态栏空白处右击，可弹出如图 1–12 所示的状态栏菜单，通过该菜单也可对状态栏各选项进行设置。



图 1–12　状态栏菜单

1.3.5　绘图窗口

它是用户的工作平台，相当于桌面上的图纸，用户所做的一切工作都反映在该窗口中。绘图窗口包括绘图区、标题栏、控制菜单图标、控制按钮、滚动条和模型空间与布局选项卡等。

绘图窗口中的坐标系图标用于显示当前使用的坐标系类型。当鼠标指针位于绘图区时，显示为十字光标。十字光标用于绘图、选择实体等操作。

1.3.6　工具栏

AutoCAD 2004 提供了 29 个已命名的工具栏，每个工具栏分别包含 2 ~ 20 个不等的工具，只需单击工具栏上的工具按钮，可使用大部分常用的功能。

1.　工具栏的打开

打开工具栏的方法有以下 3 种：

方法 1

选择【视图】|【工具栏】菜单命令，弹出如图 1–13 所示的【自定义】对话框。

方法 2

在工具栏上右击，弹出如图 1–14 所示的快捷菜单。

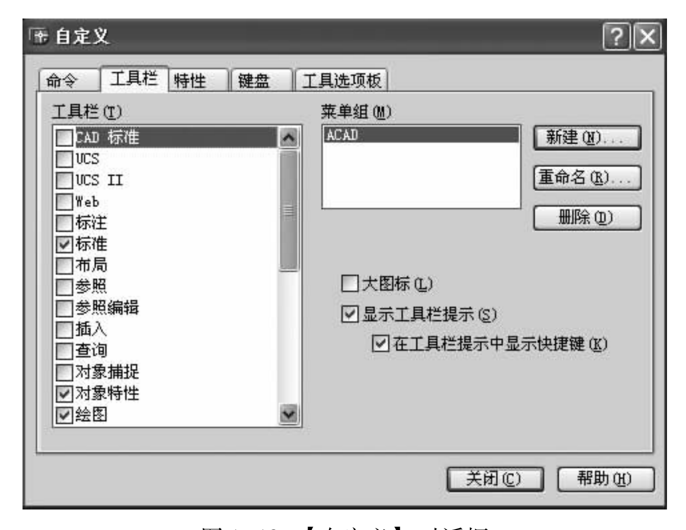


图 1–13　【自定义】对话框

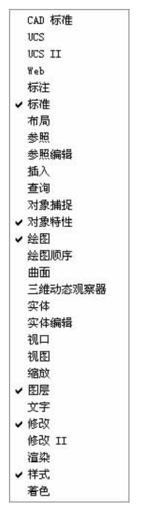


图 1–14　工具栏快捷菜单

方法 3

在命令行中输入 toolbar 命令，弹出如图 1-13 所示的【自定义】对话框。

在【自定义】对话框的【工具栏】选项卡中可以看到所有工具栏，单击工具栏名称前的方框，在框内会出现“√”，表示选中，同时，工具栏就会出现在工作窗口内，再次单击“√”，该工具栏就会关闭。

2. 工具栏的关闭

关闭工具栏的方法有以下两种：

方法 1

右击工具栏，在弹出的快捷菜单中再次单击前面有“√”的、需要关闭的菜单项。

方法 2

先把工具栏变成浮动工具栏（拖动以离开停靠状态），然后在其右上方单击【关闭】按钮。

3. 常用的工具栏

下面介绍 AutoCAD 2004 中经常用到的几个工具栏：【标准】工具栏、【绘图】工具栏、【修改】工具栏、【图层】和【对象特征】工具栏、【对象捕捉】工具栏、【标注】工具栏。

（1）【标准】工具栏如图 1-15 所示，汇集了 AutoCAD 基本的文件管理和编辑命令，以及视图窗口显示命令。可以方便文件的打开、关闭、存储、动作的撤销、重作、复制、粘贴等常用操作。



图 1-15 【标准】工具栏

（2）【绘图】工具栏如图 1-16 所示，是绘制常见实体的命令集，用于绘制各种线、弧、圆、椭圆和文字等二维图形。在默认状态下该工具栏显示在 AutoCAD 窗口的左侧，该工具栏中几乎所有的工具按钮都可以在【绘图】菜单中找到相应命令。



图 1-16 【绘图】工具栏

（3）【修改】工具栏如图 1-17 所示，用于修改已存在的实体，可对实体进行移位、复制、旋转、删除、修剪和拉伸等操作。这个工具栏中的所有工具按钮都可以在【修改】菜单中找到相应命令。



图 1-17 【修改】工具栏

（4）【图层】和【对象特性】工具栏分别如图 1-18 和图 1-19 所示，主要包括图层设置及当前图层的控制和当前绘图的对象特征。



图 1–18 【图层】工具栏



图 1–19 【对象特性】工具栏

（5）【对象捕捉】工具栏如图 1–20 所示，主要是在绘图过程中帮助用户精确地捕捉特定的点或线，如端点、中点、圆心和切点等。



图 1–20 【对象捕捉】工具栏

（6）【标注】工具栏如图 1–21 所示，主要用于对绘制的图形进行尺寸、公差等标注。



图 1–21 【标注】工具栏

4. 工具栏的悬浮与停靠

AutoCAD 的工具栏既可以停靠在绘图窗口的上、下、左、右，也可以悬浮摆放。停靠的操作是拖住工具栏的拖动标志（双线）至绘图窗口的上、下、左或右，松开鼠标即可；悬浮的操作是拖动工具栏的拖动标志到绘图窗口内，松开鼠标即可。

另外，在 AutoCAD 2004 中，工具栏按照位置的不同，可以分为固定工具栏、浮动工具栏和弹出式工具栏 3 种。工具栏中的按钮还具有提示功能。当鼠标指向某个工具栏按钮时，稍后按钮下面将显示该按钮的名称，并在状态栏中显示该按钮功能的简短描述。这种提示功能也可以在【工具栏】对话框进行设置。

1.3.7 【工具选项板】窗口

工具选项板是【工具选项板】窗口中的选项卡形式区域，它们提供了一种用来组织、共享和放置块、图案填充及其他工具的有效方法。工具选项板还可以包含由第三方开发人员提供的自定义工具。

选择【工具】|【工具选项板窗口】菜单命令，或单击【标准】工具栏中的【工具选项板】按钮，可打开如图 1–22 所示的【工具选项板】窗口，默认情况下，该窗口共有 3 个选项板。

1.【ISO 图案填充】选项板

该选项板提供了各种 ISO 图案，利用该选项板可以选取 ISO 图案进行图案填充。

例如，要使用【地面】图案填充图 1–23a 中方框的区域，可单击选项板中的【地面】图标，并按住鼠标左键将其拖动至图形中方框区域中，然后松开鼠标即可，效果如图 1–23b 所示。

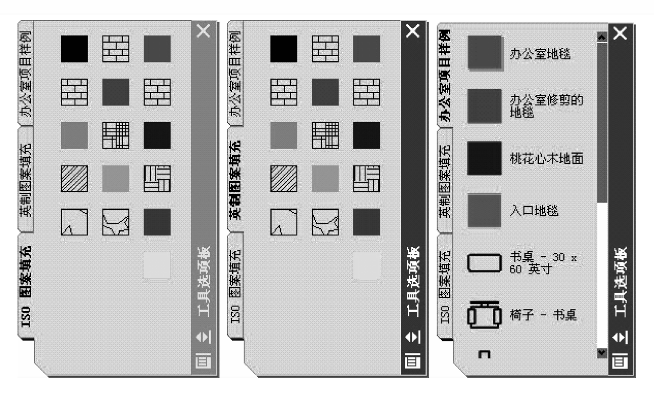
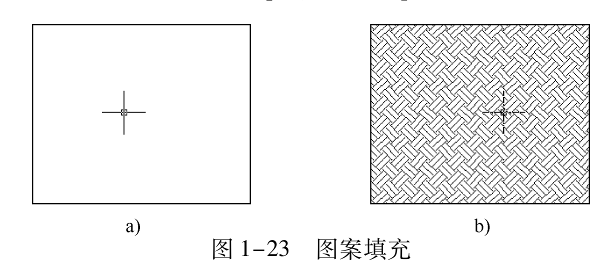


图 1-22 【工具选项板】窗口



a) b)

图 1-23 图案填充

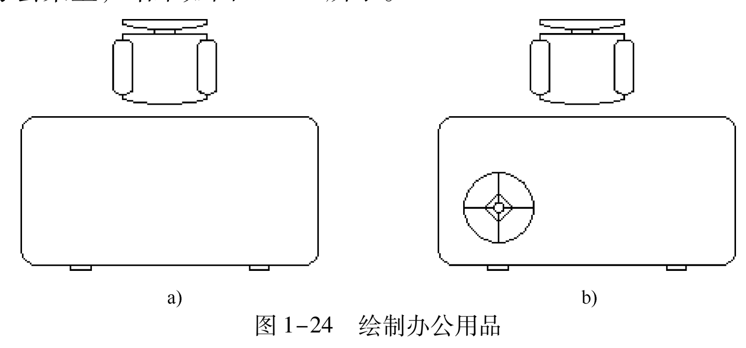
a）需进行图案填充的图形区域；b）进行图案填充后的图形

2.【英制图案填充】选项板

该选项板提供了各种英制图案，该选项板的使用方法与【ISO 图案填充】选项板相同。

3.【办公室项目样例】选项板

该选项板提供了一系列办公用品的模型，调用时，单击需要的图形，然后在绘图区中需要放置的位置单击鼠标即可。如图 1-24a 所示为需要放置灯的办公桌，可用鼠标将图 1-22 中的灯放置到办公桌上，结果如图 1-24b 所示。



a) b)

图 1-24 绘制办公用品

a）绘制办公用品前；b）绘制办公用品后

1.3.8 鼠标

鼠标是 AutoCAD 中最主要也是最重要的输入设备，其各键的功能如下。

（1）鼠标左键：鼠标左键的功能主要是选择对象和定位，比如单击可以选择菜单栏中的菜单项、选择工具栏中的图标按钮，以及在绘图区选择图形对象等。

（2）鼠标右键：鼠标右键的功能主要是弹出快捷菜单，快捷菜单的内容将根据光标所处的位置和系统状态的不同而变化。比如，直接在绘图区右击将弹出快捷菜单；选中某一图

形对象后右击将弹出快捷菜单；在文本窗口中右击将弹出快捷菜单。在工具栏、状态栏等处右击也将产生不同的快捷菜单。

（3）鼠标中键（滑轮）：向前（后）转动中键可放大（缩小）图形，双击中键可显示图形的全部内容，按住中键并拖动鼠标可平移图形。

1.4 图形文件的基本操作

使用 AutoCAD 2004 绘制图形时，图形文件的管理是一个基本的操作，图形文件的基本操作包括新建、打开、保存和关闭等。

1.4.1 创建图形文件

AutoCAD 的标准设置如图层、线性、文字样式等设置的文件称为样板文件，扩展名为“.dwg”以备选用，存放在 AutoCAD 安装文件夹的“Template”子文件夹中，可以通过样板创建新图形，新图形文件的所有设置与样板文件相同。

1. 在 AutoCAD 2004 中创建新文件，有以下几种方法：

方法 1

选择【文件】|【新建】菜单命令。

方法 2

在命令行中直接输入 New 命令，按下〈Enter〉键。

方法 3

按快捷键〈Ctrl + N〉键。

方法 4

在【标准】工具栏中单击【新建】按钮。

2. 创建新图形文件的操作格式及说明

（1）通过样板文件创建新图形。

打开如图 1-25 所示的【选择样板】对话框，从【名称】列表框中选择一个样板文件，此时在右侧的【预览】框中将显示样板文件的预览效果。单击【打开】按钮，即可打开该样板文件，并将其作为新的绘图环境。

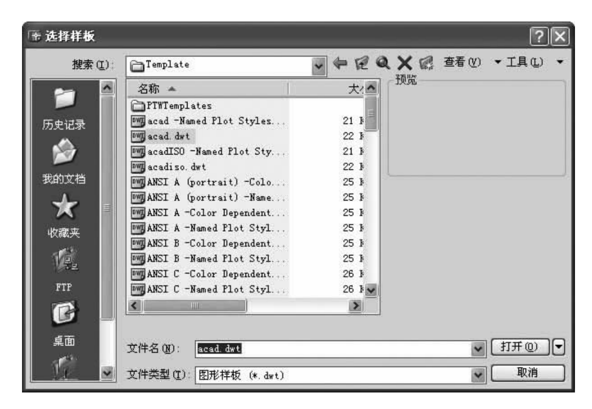


图 1-25 【选择样板】对话框

（2）使用【创建新图形】对话框创建。

选择【工具】→【选项】菜单命令，打开【选项】对话框，如图 1-26 所示，单击【系统】选项卡，在【基本选项】选项区域的【启动】下拉列表框中，选择【显示启动对话框】选项，单击【确定】按钮。

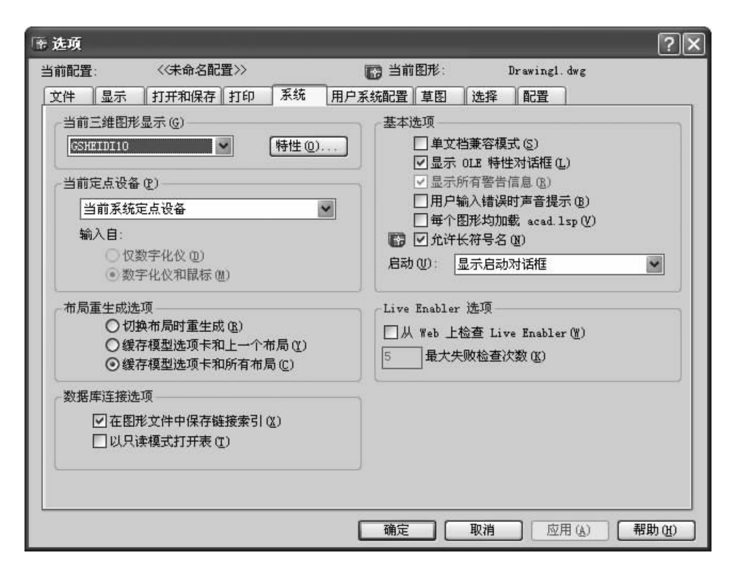


图 1-26　【选项】对话框

AutoCAD 2004 提供了【高级设置】和【快速设置】两个向导，用户可以根据向导的提示轻松完成绘图单位的设置。

1）使用【高级设置】向导。

运用【高级设置】向导，可以设置测量单位、显示单位精度、创建角度设置等，具体操作步骤如下：

① 选择【文件】|【新建】菜单命令，或在命令行中输入 new 后按下〈Enter〉键。打开【创建新图形】对话框，单击对话框中的【使用向导】按钮，切换到【使用向导】选项卡，如图 1-27 所示。



图 1-27　【使用向导】选项卡

注意：要打开【创建新图形】对话框，需要在进行上述操作前将 STARTUP 系统变量设置为 1（开），将 FILEDIA 系统变量设置为 1（开）。

② 在【使用向导】选项卡中选择【高级设置】选项，单击【确定】按钮。打开设置测量单位的【高级设置】对话框，如图 1–28 所示。

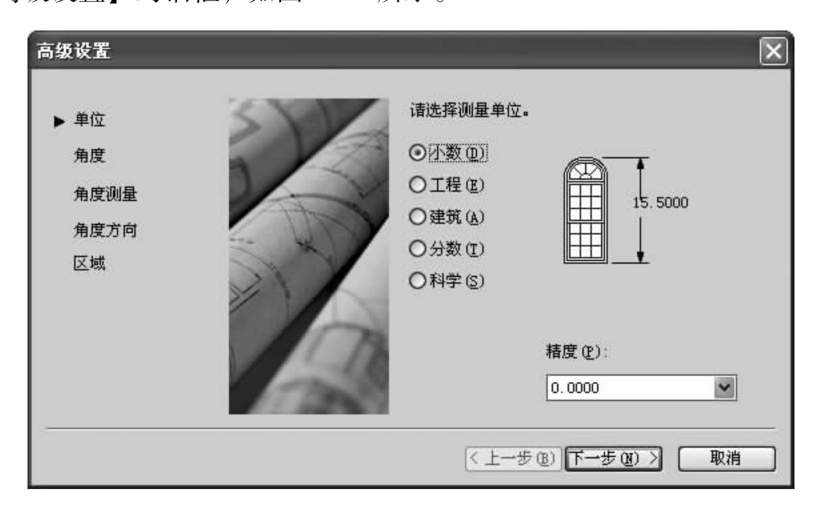


图 1–28　设置测量单位

这时，在对话框中可以设置绘图的测量单位，即小数、工程、建筑、分数和科学 5 种长度测量单位，在【精度】下拉列表框中可以设置单位的精确程度。

③ 测量单位设置完成后，单击【下一步】按钮，打开设置角度测量单位及其精度的【高级设置】对话框，如图 1–29 所示。

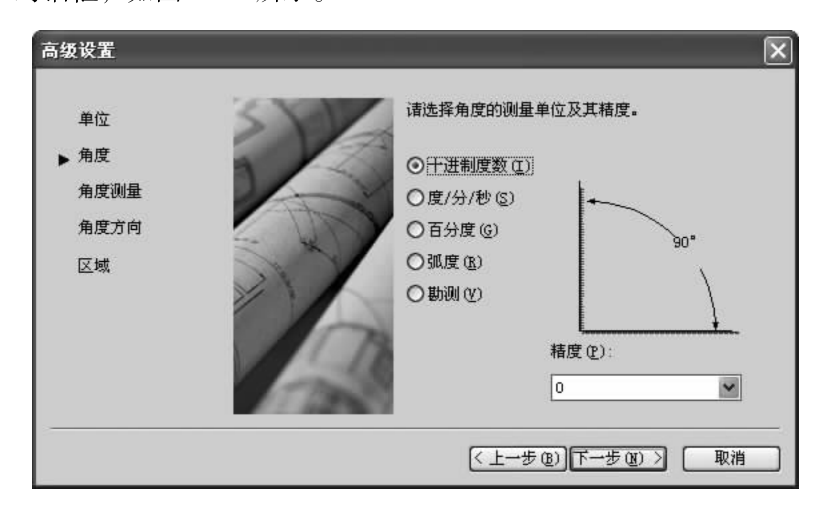


图 1–29　设置角度测量单位及其精度

在此，用户可以根据需要设置绘图的角度单位，即十进制度数、度/分/秒、百分度、弧度和勘测 5 种角度测量单位。AutoCAD 默认的测量单位为十进制度数。在【精度】下拉列表框中可以设置角度的精确程度。

④ 完成角度设置后，单击【下一步】按钮，打开设置角度测量起始方向的【高级设

置】对话框，如图 1-30 所示。

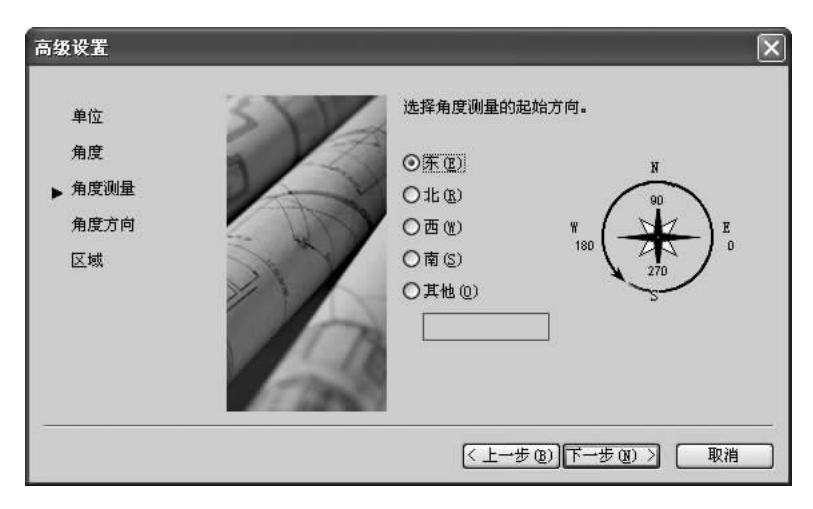


图 1-30　设置角度起始方向

AutoCAD 默认的测量起始方向为东，用户可从中选择北、西、南及其他选项，然后在文本框中输入精确的数值。

⑤ 设置完成角度测量起始方向后，单击【下一步】按钮，打开设置角度测量方向的【高级设置】对话框，如图 1-31 所示。用户可以选择逆时针和顺时针两种角度的测量方向。



图 1-31　设置角度测量方向

⑥ 设置完成角度的测量方向后，单击【下一步】按钮，在最后打开的【高级设置】对话框中可以设置要使用全比例单位表示的区域，如图 1-32 所示。用户在此设置完宽度和长度后，从对话框的右侧可以预览纸张的大致形状。

2）使用【快速设置】向导。

在【使用向导】选项卡中选择【快速设置】选项，单击【确定】按钮，打开【快速设置】对话框，如图 1-33 所示，确定测量单位后，单击【下一步】按钮。

打开如图 1-34 所示的对话框，输入绘图区域的【宽度】和【长度】，单击【完成】按



钮，即可完成快速设置并创建新图形文件。

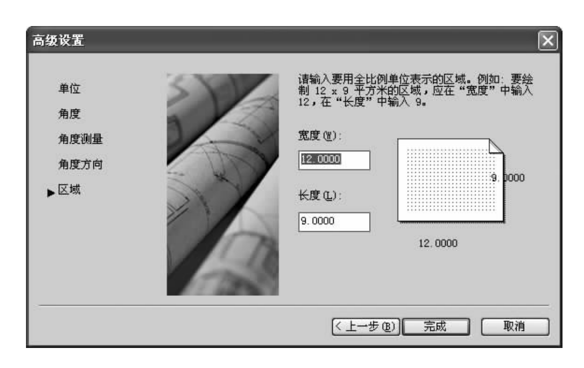


图 1-32　设置要使用全局比例单位表示的区域

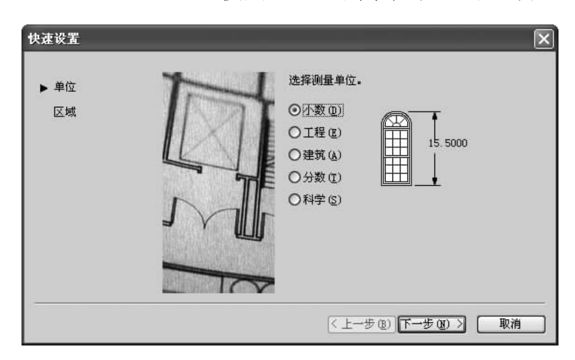


图 1-33　选择测量单位

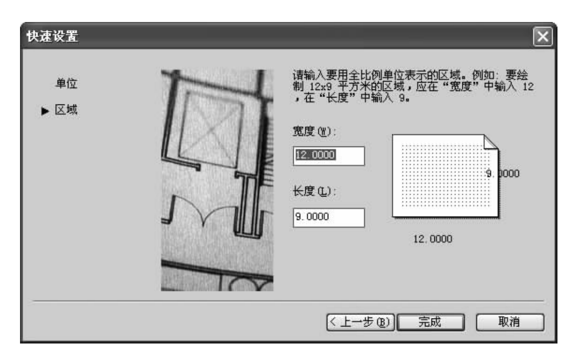


图 1-34　设置绘图区域

1.4.2　打开图形文件

在 AutoCAD 2004 中打开现有文件，可按以下几种方法打开如图 1-35 所示的【选择文件】对话框：

方法 1

选择【文件】|【打开】菜单命令。

方法 2

在命令行中直接输入 Open 命令，按下〈Enter〉键。

方法 3

按快捷键〈Ctrl + O〉键。

方法 4

在【标准】工具栏中单击【打开】按钮。

在图 1-35 中，单击【打开】按钮右侧的箭头，可以选择【打开】、【以只读方式打开】、【局部打开】和【以只读方式局部打开】4 种打开方式，通过【打开】和【局部打开】方式打开的文件可以被修改和编辑，其他两种方式打开的文件无法进行编辑。在【名称】列表框中选择所要打开的文件，AutoCAD 允许同时打开多个文件。

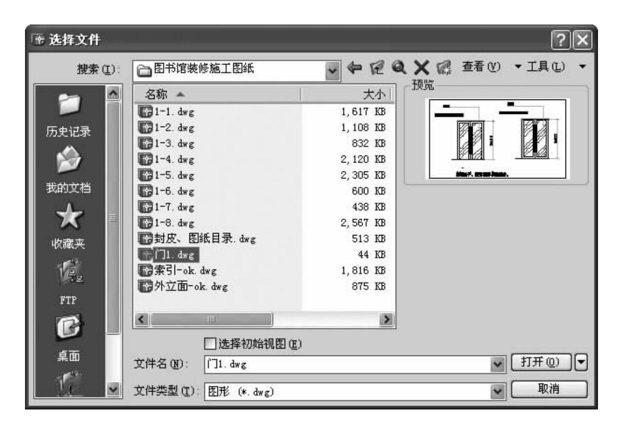


图 1-35 【选择文件】对话框

1.4.3 保存图形文件

在 AutoCAD 2004 中保存文件，有以下几种方法：

方法 1

选择【文件】|【保存】菜单命令，或选择【文件】|【另存为】菜单命令。

方法 2

在命令行中直接输入 Save 或 qsave 命令，按下〈Enter〉键。

方法 3

按快捷键〈Ctrl + S〉键。

方法 4

在【标准】工具栏中单击【保存】按钮。

AutoCAD 在保存文件的同时会自动把上一次保存的文件存储为同名的 .bak 文件，如果发现保存了不应当保存的文件，可将新保存的文件删除，然后把上一次自动保存的 .bak 文件改名成 .dwg 文件，再用 AutoCAD 将它打开即可。

1.4.4 关闭图形文件

在 AutoCAD 2004 中关闭图形文件，有以下几种方法：

方法 1

选择【文件】|【关闭】菜单命令。

方法 2

在命令行中直接输入 Close 命令，按下〈Enter〉键。

方法 3

按快捷键〈Ctrl + C〉键。

方法 4

单击工作窗口右上角的【关闭】按钮×。

执行上述命令之一可以关闭 CAD 图形文件，如果尚未保存系统会提示用户保存文件。

1.4.5　多个打开文件间的切换

如果打开了两个以上的文件，而显示的文件只能是一个，这就需要在它们之间实现相互切换，切换的方法是通过【窗口】菜单，在菜单的最下部列出了同时打开的多个文件名，选择一个需要切换到前台的文件名称就实现了切换操作，如图 1-36 所示。



图 1-36　【窗口】下拉菜单

1.4.6　加密保护图形文件

在保存图形文件时，可以为图形文件设置密码，具体操作步骤如下：

（1）在保存文件时，会弹出如图 1-37 所示的对话框，单击【工具】下拉按钮，选择【安全选项】命令。

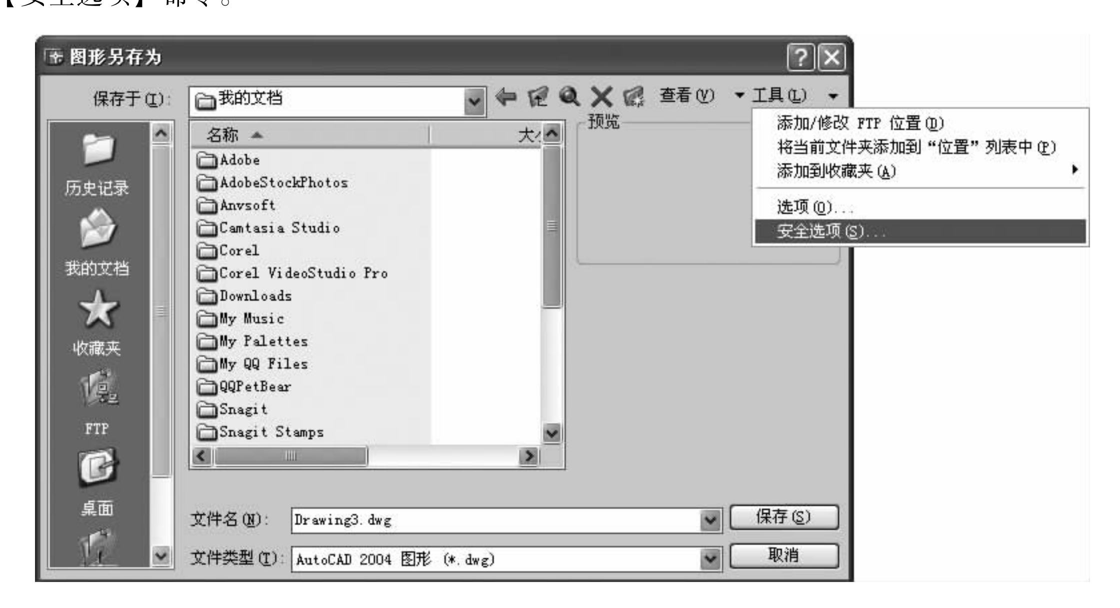


图 1-37　选择【安全选项】命令

（2）打开【安全选项】对话框，如图 1-38 所示，在【口令】选项卡中的“用于打开

此图形的口令或短语”文本框中输入密码，然后单击【确定】按钮。

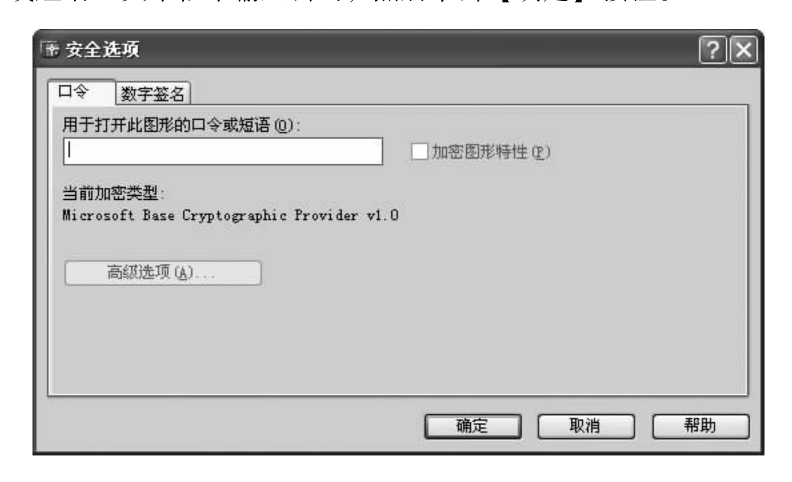


图 1-38 【安全选项】对话框

（3）弹出【确认口令】对话框，如图 1-39 所示，在文本框中再次输入相同的密码，单击【确定】按钮，完成对文件的加密保护。

（4）对图形文件设置密码后，再次打开图形文件时会弹出【口令】对话框，如图 1-40 所示，如果输入密码不正确，则无法打开图形文件。

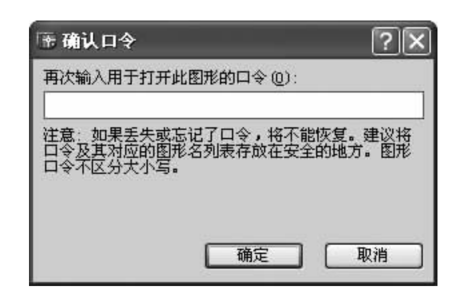


图 1-39 【确认口令】对话框



图 1-40 【口令】对话框

1.5 绘图环境的设置

应用 AutoCAD 绘制图形时，需要先定义符合要求的绘图环境，如设置绘图测量单位、绘图区域大小、图形界限、图层、尺寸和文本标注方式，以及设置坐标系统，设置对象捕捉、极轴跟踪等，这样不仅可以方便修改图形，还可以实现与团队的沟通和协调。

1.5.1 设置参数选项

要想提高绘图的速度和质量，必须有一个合理的、适合自己绘图习惯的参数配置。用户可以通过对【选项】对话框中各个选项卡中的参数进行设置来建立所需的绘图环境。

选择【工具】|【选项】菜单命令，或在命令行中输入 options，然后按下〈Enter〉键。

打开【选项】对话框，在对话框中包括【文件】、【显示】、【打开和保存】、【打印】、【系统】、【用户系统配置】、【草图】、【选择】和【配置】9 个选项卡，各选项卡的主要功能如下。

（1）【文件】选项卡：在此选项卡中，可以确定系统搜索支持文件、驱动程序文件及其他文件的搜索路径、文件名和文件的位置等。

（2）【显示】选项卡：在此选项卡中，可以自定义系统的显示，包括设置窗口元素、显示性能、十字光标大小、参照编辑的褪色度、布局元素和显示精度 6 项属性。

（3）【打开和保存】选项卡：使用此选项卡可以设置打开和保存图形文件时的有关参数，包括文件保存、文件安全措施、文件打开和外部参照等。

（4）【打印】选项卡：此选项卡是用来设置打印设备。

（5）【系统】选项卡：此选项卡用来设置与系统有关的参数，如三维性能、当前定点设备、布局重生成选项、数据库连接选项、是否显示 OLE 特性对话框、是否显示所有警告信息、是否检查网络连接，以及是否允许长符号名等。

（6）【用户系统配置】选项卡：此选项卡用来设置快捷菜单、插入比例、超链接、坐标输入的优先级及关联标注等。

（7）【草图】选项卡：“草图”选项卡用来设置自动捕捉和追踪的相关参数，如自动捕捉标记颜色、标记大小和对齐点获取等。

（8）【选择】选项卡：此选项卡用来设置选取目标时的有关参数，如拾取框的大小、夹点大小和选择预览等。

（9）【配置】选项卡：此选项卡用来管理配置文件，可以对配置文件进行置为当前、添加到列表、重命名、删除、输入和输出等操作。

1.5.2　设置图形单位

选择【格式】|【单位】菜单命令，或在命令行中输入 UNITS，然后按下〈Enter〉键，打开【图形单位】对话框，如图 1-41 所示。在【图形单位】对话框中，用户可以设置长度单位和角度单位的类型、精度等选项。

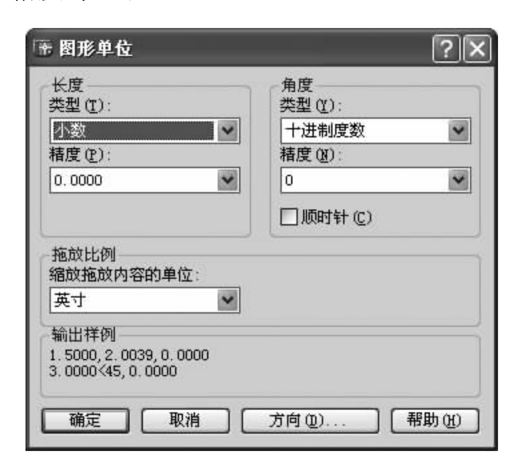


图 1-41　【图形单位】对话框

（1）【图形单位】对话框中的【长度】选项组用于指定当前测量单位及当前单位的精度。

1）在【类型】下拉列表框中有5个选项，包括“建筑”、“小数”、“工程”、“分数”和“科学”，用于设置测量单位的当前格式。其中，“工程”和“建筑”选项提供英尺和英寸显示，并假定每个图形单位表示一英寸，“分数”和“科学”也不符合我国的制图标准，因此通常情况下选择“小数”选项。

2）在【精度】下拉列表框中有9个选项，用来设置线性测量值显示的小数位数或分数大小。

（2）【图形单位】对话框中的【角度】选项组用来指定当前角度格式和当前角度显示的精度。

1）在【类型】下拉列表框中有5个选项，包括“百分度”、“度/分/秒”、“弧度”、“勘测单位”和“十进制度数”，用于设置当前角度格式。通常选择符合我国制图规范的“十进制度数”。

2）在【精度】下拉列表框中有9个选项，用来设置当前角度显示的精度。以下惯例用于各种角度测量：

“十进制度数”以十进制度数表示，“百分度”附带一个小写g后缀，“弧度”附带一个小写r后缀，“度/分/秒”用d表示度，用 ′表示分，用 " 表示秒，例如：23d45′56.7"。

“勘测单位”以方位表示角度：N表示正北，S表示正南，“度/分/秒”表示从正北或正南开始的偏角的大小，E表示正东，W表示正西，例如：N 45d0′0" E。此形式只使用“度/分/秒”格式来表示角度大小，且角度值始终小于90°。如果角度正好是正北、正南、正东或正西，则只显示表示方向的单个字母。

3）【顺时针】复选框用来确定角度的正方向，当启用该复选框时，就表示角度的正方向为顺时针方向，反之则为逆时针方向。

（3）【图形单位】对话框中的【拖放比例】选项组用来控制插入到当前图形中的块和图形的测量单位，有多个选项可供选择。如果块或图形创建时使用的单位与该选项指定的单位不同，则在插入这些块或图形时，将对其按比例缩放。插入比例是源块或图形使用的单位与目标图形使用的单位之比。如果插入块时不按指定单位缩放，则选择【无单位】选项。

（4）单位设置完成后，【输出样例】选项区域会显示出当前设置下输出的单位样式。单击【确定】按钮，就设定了这个文件的图形单位。

（5）单击【方向】按钮，系统将弹出【方向控制】对话框，通过该对话框定义角度的方向，如图1-42所示。



图1-42　【方向控制】对话框

1）在【基准角度】选项组中选择【东】（默认方向）、【南】、【西】、【北】或【其他】中的任何一个单选按钮可以设置角度零度的方向。当选中【其他】单选按钮时，也可以通过输入值来指定角度。

2）【角度】按钮，是基于假想线的角度定义图形区域中的零角度，该假想线连接用户使用定点设备指定的任意两点。只有选中【其他】单选按钮时，此选项才可用。

1.5.3 设置绘图界限

图形界限是世界坐标系中的几个二维点，表示图形范围的左下基准线和右上基准线。如果设置了图形界限，就可以把输入的坐标限制在矩形范围内。图形界限还限制显示网格点的图形范围等，另外还可以指定图形界限作为打印区域，应用到图纸的打印输出中。

设置图形界限应当成为绘图的第一步工作，即根据图形的尺寸首先确定图形范围的起止，并设置相应的栅格，以显示图形范围，这样可以规范图形的绘制范围。

1. 显示图形界限

通过单击【栅格】按钮可以看到 AutoCAD 的图形界限，如果看不到，在没有图形的情形下单击【视图】工具栏中的【俯视图】按钮，或者单击【标准】工具栏中的【全部缩放】按钮，则可以看到栅格，也就是看到图形界限。

2. 打开/关闭图形界限

选择【格式】|【图形界限】菜单命令，命令行提示如下：

指定左下角点或［开（ON）/关（OFF）］<0.0000，0.0000>：

如果此时输入 ON 后按下〈Enter〉键，就打开了图形界限，而系统默认状态下图形界限是关闭的。打开图形界限时只能在图形界限内绘制图形，反之，可以在无限空间内绘图。

3. 重新设定图形界限范围

在上述命令行提示下直接输入一对坐标值，用以表示图形界限矩形范围的左下角，按下〈Enter〉键后命令行提示：

指定右上角点 <420.0000，297.0000>：

此时再输入一对坐标值，用以表示图形界限矩形范围的右上角，按下〈Enter〉键后新的图形界限就确定了。

设置图形界限应当成为绘图的第一步工作，即根据图形的尺寸首先确定图形范围的起止，其中左下角一般采用（0，0）的坐标，右上角则根据图形尺寸的宽（X 方向）和高（Y 方向）的值来决定，可以略大于实际宽与高。

1.6 图形的打印

打印是将绘制好的图形用打印机或绘图仪绘制出来。

打印 AutoCAD 2004 图形文件有以下几种方法：

方法 1

在命令行中输入 print 命令后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【标准】工具栏中的【打印】按钮。

方法 3

选择【文件】|【打印】菜单命令。

按以上方式执行命令，将打开如图 1-43 所示【打印】的对话框，在该对话框中可设置

与打印相关的内容，然后进行打印。



图 1-43 【打印】对话框

（1）【打印设备】选项卡。

在该选项卡中可指定【打印机配置】、【打印样式表】、【打印范围】及【打印到文件】等有关信息。

（2）【打印设置】选项卡。

在该选项卡中可指定【图纸尺寸和图纸单位】、【图形方向】、【打印区域】、【打印比例】、【打印偏移】及其他选项，如图 1-44 所示。



图 1-44 【打印设置】选项卡

在【着色视口选项】选项组的【着色打印】下拉列表框中，用户可以选择【按显示】（按图形对象在屏幕上的显示）、【线框】（在线框中打印图形对象，不考虑其在屏幕上的显示）、【消隐】（打印图形对象时消除隐藏线）、【渲染】（按渲染的方式打印对象）等方式进行打印。

（3）【完全预览】按钮。

单击该按钮，将按在图纸上打印出来的样式显示图形。

（4）【局部预览】按钮。

单击该按钮，将快速并精确地显示相对于图纸尺寸和可打印区域的有效打印区域。局部预览还将显示 AutoCAD 打印时可能遇到的警告注意事项。

1.7 使用 AutoCAD 的帮助功能

1.7.1 使用帮助

用户在使用 AutoCAD 遇到困难时，可以使用其帮助功能，使用帮助功能有以下几种方法：

方法 1

在命令行中输入 help 命令后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【标准】工具栏中的【帮助】按钮。

方法 3

选择【帮助】|【帮助】菜单命令。

方法 4

按〈F1〉快捷键。

执行上述任意一种操作方法可打开如图 1-45 所示的【AutoCAD2004 帮助：用户文档】窗口。

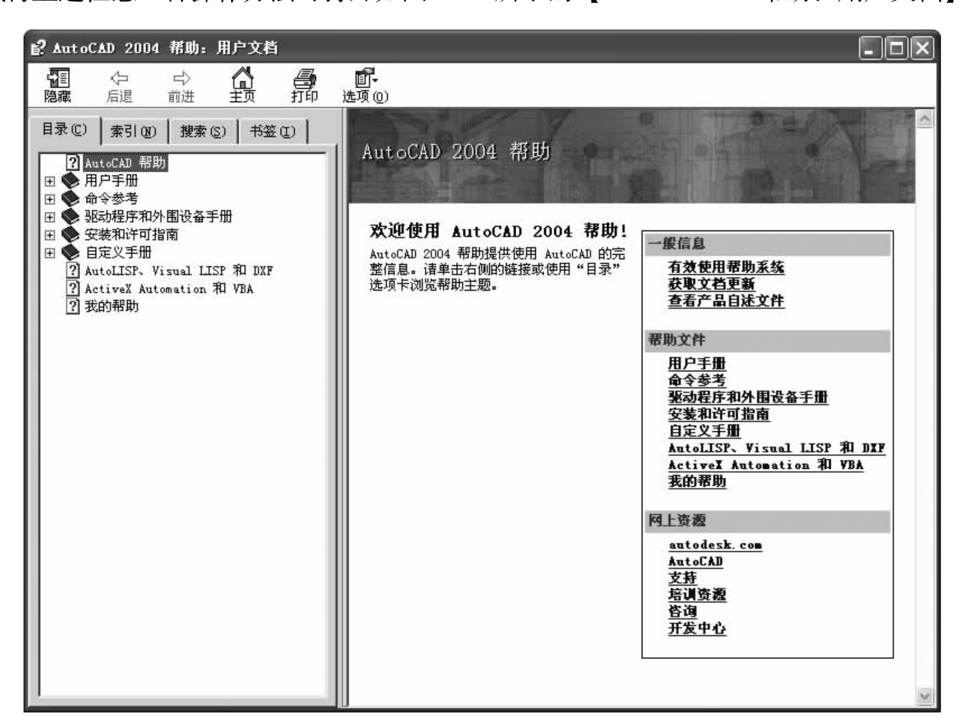


图 1-45 “AutoCAD 2004 帮助：用户文档”窗口

（1）在【目录】选项卡下的列表框中双击书形图标或单击其旁边的十字图标，可打开相关目录，在其中选择要查看的信息。

（2）如果不清楚所要查找的内容属于哪个相关目录，可单击【索引】选项卡，在文本框中输入要查找的关键字，在下拉列表中双击某主题，或选择主题后单击【显示】按钮，便可在右侧显示相关帮助信息。

（3）单击【搜索】选项卡，在文本框中输入要查找的关键字，单击【列出主题】按钮，然后双击某主题或选择某主题后单击【显示】按钮，也可在右侧显示相关的帮助信息。

1.7.2　使用“实时助手”

打开【实时助手】窗口有以下两种方法：

方法 1

在命令行中输入 assist 命令后按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【帮助】|【实时助手】菜单命令。

打开如图 1-46 所示【实时助手】窗口，此时在 AutoCAD 中进行操作时，【实时助手】窗口中将同步显示与当前命令或对话框相关的帮助信息。

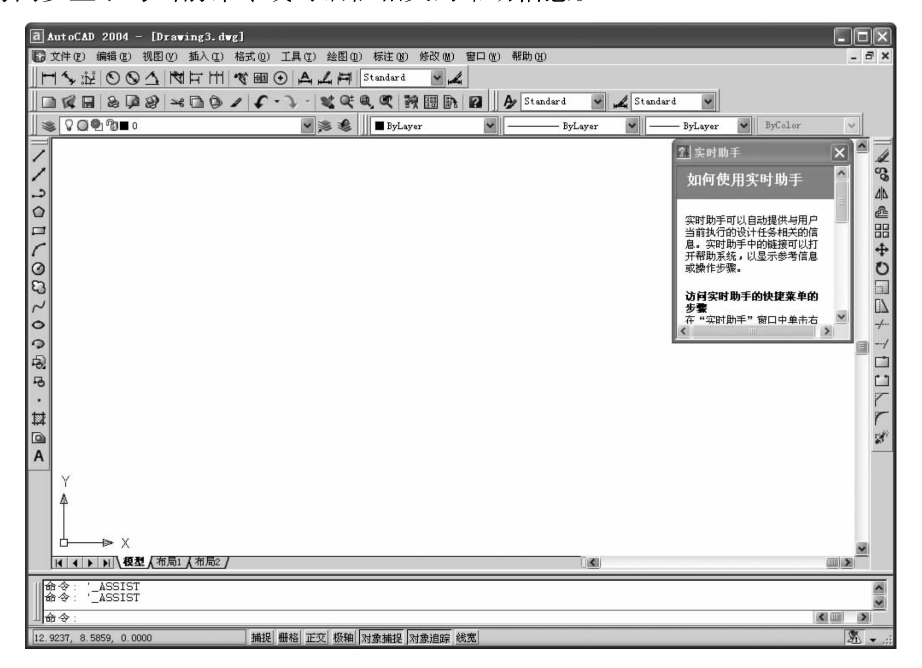


图 1-46　AutoCAD【实时助手】窗口

1.8　上机练习与操作提示

1. 请利用【开始】菜单启动 AutoCAD 2004。

2. 请利用命令窗口退出 AutoCAD 2004。

3. 请将状态栏中的“光标坐标值”关闭，再开启绝对坐标。

4. 请改变工具栏的设置，显示工具栏提示。

5. 请设置工具栏显示大图标，并为“打开”命令添加新的快捷键〈Ctrl + Q〉。

6. 请利用鼠标左键将选中的图形放大一定倍数后退出缩放操作。

7. 请利用向导创建一个新的打印样式表，名称为“容器图”，并应用到当前的图形文件中。

8. 请利用快捷键打开命令窗口文本文件。

9. 打开 C:\工程.dwg 文件，另存一份在默认路径下，文件名为“图纸”。

10. 设置图像文件“工程.dwg”的打开密码为 aaaaa，并加密图形特征。

11. 打印当前的图形文件，请选择打印机为 DWF6 ePlot.pc3。

12. 设置另存时的文件类型为 AutoCAD 2004 图形样板（*.dwt），并且保存缩微预览图像。

13. 实时地查找创建圆的帮助信息。

14. 使用向导快速创建一新图形，要求其测量单位分数，绘图区域为 150×150。

15. 保存并关闭图形文件“圆.dwt”，但不退出 AutoCAD。

16. 设置自动捕捉标记颜色为绿色。

17. 利用“索引”查找并显示与“标注”有关“创建”标注的帮助文件。

上机操作提示（具体操作详见随书光盘中【手把手教学】第 1 章 101～117 题）

1. 步骤1 单击【开始】按钮，选择【所有程序】|【Autodesk】|【AutoCAD 2004 – Simplified Chinese】|【AutoCAD 2004】命令。

2. 步骤1 在命令行中输入“quit”。

   步骤2 按下〈Enter〉键。

3. 步骤1 单击坐标区域。

   步骤2 单击坐标区域。

4. 步骤1 右击工具栏，选择快捷菜单中的【自定义】命令。

   步骤2 在【自定义】对话框中选中【显示工具栏提示】复选框。

   步骤3 单击【关闭】按钮。

5. 步骤1 右击工具栏，选择快捷菜单中的【自定义】命令。

   步骤2 单击【工具栏】选项卡，选中【大图标】复选框。

   步骤3 单击【键盘】选项卡，选择【命令】列表下的【打开】选项。

   步骤4 单击【请按新快捷键】文本框，按下键盘上的〈Ctrl + Q〉组合键。

   步骤5 单击【指定】按钮。

   步骤6 单击【关闭】按钮。

6. 步骤1 单击工具栏上的【实时缩放】按钮。

   步骤2 在图形上单击鼠标放大图形。

   步骤3 右击图形，选择快捷菜单中的【退出】命令。

7. 步骤 1 选择【文件】|【打印】菜单命令，打开【打印】对话框。
步骤 2 单击【新建】按钮，打开【添加颜色相关打印样式表-开始】对话框。
步骤 3 选中【创建新打印样式表】单选按钮，单击【下一步】按钮。
步骤 4 在【文件名】文本框中输入“容器图”，单击【下一步】按钮。
步骤 5 单击【完成】按钮。
步骤 6 单击【确定】按钮。
8. 步骤 1 按下快捷键〈F2〉。
9. 步骤 1 选择【文件】|【打开】菜单命令。打开【选择文件】对话框。
步骤 2 打开【搜索】下拉列表框，选择【本地磁盘（C:）】选项。
步骤 3 单击【工程.dwg】文件，然后单击【打开】按钮。
步骤 4 单击【确定】按钮。
步骤 5 选择【文件】|【另存为】菜单命令。
步骤 6 输入【文件名】为“图纸”。
步骤 7 打开【文件类型】下拉列表框，选择【AutoCAD 图形样板（*.dwt)】选项。
步骤 8 单击【保存】按钮。
步骤 9 单击【确定】按钮。
10. 步骤 1 打开【工具】下拉列表框，选择【安全选项】选项。
步骤 2 在【用于打开此图形的口令或短语】文本框中输入“aaaaa”。
步骤 3 选中【加密图形特性】复选框，单击【确定】按钮。
步骤 4 在【再次输入用于打开此图形的口令】文本框中输入“aaaaa”。
步骤 5 单击【确定】按钮。
11. 步骤 1 选择【文件】|【打印】菜单命令，打开【打印】对话框。
步骤 2 单击【打印机配置】选项组中的【名称】下拉列表框，选择【DWF6 ePlot.pc3】选项。
步骤 3 单击【确定】按钮。
12. 步骤 1 选择【工具】|【选项】菜单命令，打开【选项】对话框。
步骤 2 单击【打开和保存】选项卡。
步骤 3 打开【另存为】下拉列表框，选择【AutoCAD 图形样板（*.dwt)】选项。
步骤 4 选中【保存缩微预览图像】复选框。
步骤 5 单击【确定】按钮。
13. 步骤 1 选择【帮助】|【实时助手】菜单命令。
步骤 2 单击【绘图】工具栏上的【圆（第 7 个)】按钮。
14. 步骤 1 选择【文件】|【新建】菜单命令。
步骤 2 单击【使用向导】按钮。
步骤 3 单击【选择向导】列表框中的【快速设置】选项，然后单击【确定】按钮。
步骤 4 选中【分数】单选按钮，单击【下一步】按钮。
步骤 5 设置【宽度】和【长度】为“150”。

步骤6 单击【完成】按钮。

15. 步骤1 选择【文件】|【保存】菜单命令。

步骤2 选择【文件】|【关闭】菜单命令。

16. 步骤1 选择【工具】|【选项】菜单命令。

步骤2 单击【草图】选项卡。

步骤3 打开【自动捕捉标记颜色】下拉列表框，选择【绿色】选项。

步骤4 单击【确定】按钮。

17. 步骤1 选择【帮助】|【帮助】菜单命令。

步骤2 单击【索引】选项卡。

步骤3 在【键入要查找的关键字】文本框中输入“标注”。

步骤4 单击列表中的【创建】按钮。

步骤5 单击【显示】按钮。

第2章 二维图形的绘制

【本章要点】

- 直线、构造线、多段线
- 正多边形与矩形
- 圆弧、圆、椭圆
- 样条曲线与点

任何一个平面图形，不论其复杂与否，都是由一些基本的图形元素组成的。本章介绍这些基本图形元素的绘制方法和过程，以及如何更加精确地绘制平面图形。用户可以在【绘图】菜单中选择相应的命令，也可以直接单击【绘图】工具栏中的按钮，【绘图】工具栏如图 2-1 所示。



图 2-1 【绘图】工具栏

2.1 基本二维图形的绘制

图形是由一些基本元素组成的，如圆、直线和多边形等，而绘制这些图形是绘制复杂图形的基础。

2.1.1 直线

直线是图形中最常见、最简单的实体。利用【直线】命令绘制的是一系列彼此独立的线条，这些线条分别可选，例如由 4 条直线围成的矩形是 4 个独立的对象而不是一个。直线是组成工程图形最基本的图形元素，【直线】命令也是在绘图过程中使用最多、最频繁的绘图命令之一。

1. 调用绘制直线命令

【直线】命令的调用方法有以下几种：

方法 1

单击【绘图】工具栏中的【直线】按钮／。

方法 2

在命令行中输入 line 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【绘图】|【直线】菜单命令。

2. 绘制直线的方法

执行命令后，命令行将提示用户指定第一点的坐标，命令行提示如下：

```
命令：_line 指定第一点：                          //指定起点
指定下一点或［放弃(U)］：                        //指定下一点
…………：                                          //连续指定各点
指定下一点或［闭合(C)/放弃(U)］：                //按〈Enter〉键结束
```

命令提示的意义如下。

- 【闭合（C）】：输入 C，则将刚才所画的折线封闭起来，形成一个封闭的多边形。
- 【放弃（U）】：输入 U，则取消刚画的线段，退回到前一线段的终点。

例如用【直线】命令绘制如图 2-2 所示的图形，命令行提示如下：

```
命令：_line 指定第一点：80,70                          //指定 A 点坐标
指定下一点或［放弃(U)］：@0,100                        //指定 B 点坐标
指定下一点或［放弃(U)］：@60,0                         //指定 C 点坐标
指定下一点或［闭合(C)/放弃(U)］：@40,-60               //指定 D 点坐标
指定下一点或［闭合(C)/放弃(U)］：@60,0                 //指定 E 点坐标
指定下一点或［闭合(C)/放弃(U)］：@0,-40                //指定 F 点坐标
指定下一点或［闭合(C)/放弃(U)］：c                     //闭合
```

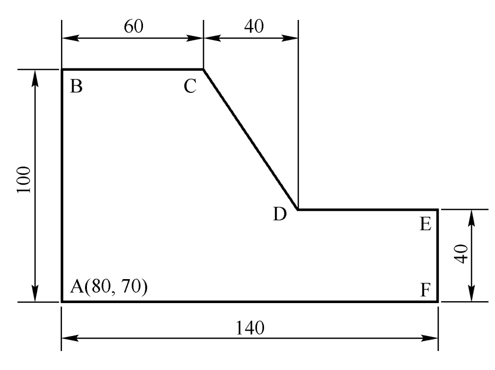


图 2-2　直线示例

2.1.2　点

1. 单点

在指定位置绘制一个单点。

（1）调用单点命令。

【单点】命令的调用方法有以下几种：

方法 1

在命令行中输入 point 后，按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【绘图】|【点】|【单点】菜单命令。

（2）绘制单点的方法。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
当前点模式:PDMODE =0 PDSIZA =0
指定点:                //输入点的位置
```

选择【单点】命令，则在指定位置绘制出一点后使用 point 命令结束，如图 2-3 所示。

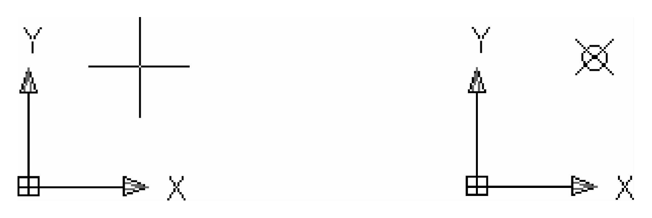


图 2-3　绘制单点示例

2. 多点

在指定位置绘制多个点。

（1）调用多点命令。

【多点】命令的调用方法有以下几种。

方法 1

单击【绘图】工具栏中的【多点】按钮▪。

方法 2

选择【绘图】|【点】|【多点】菜单命令。

（2）绘制多点的方法。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
当前点模式:PDMODE =0 PDSIZA =0
指定点:                //输入点的位置
指定点:                //输入点的位置
```

选择【多点】命令，在指定位置绘制出一点后，如果继续输入，则可连续画出多个点，如要结束 point 命令，按〈Esc〉键即可，如图 2-4 所示。

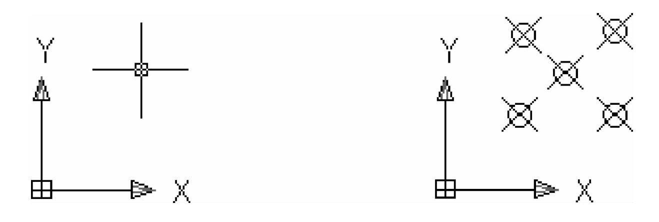


图 2-4　绘制多点的示例

3. 定数等分

将点对象或块沿对象（如圆弧、圆、椭圆、椭圆弧、多段线和样条曲线）的长度或周长等间隔排列。

（1）调用【定数等分】命令。

【定数等分】命令的调用方法有以下几种：

方法 1

在命令行中输入 divide 后，按下 Enter 键。

方法 2

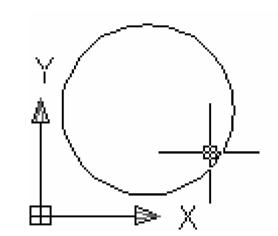
选择【绘图】|【点】|【定数等分】菜单命令。

（2） 使用【定数等分】命令绘制点的方法。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

选择要定数等分的对象：　　　　　　　　　　　//选取对象
输入线段数目或［块(B)］：　　　　　　　　　 //输入等分数

如图 2-5 所示，为运用【定数等分】命令绘制的点。



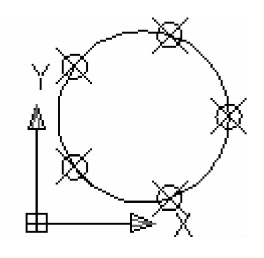


图 2-5　定数等分图形

4. 定距等分

沿选定对象按指定间隔放置点对象，从最靠近用于选择对象的点的端点处开始放置。

（1） 调用【定距等分】命令。

【定距等分】命令的调用方法有以下几种：

方法 1

在命令行中输入 measure 后，按下〈Enter〉键。

方法 2

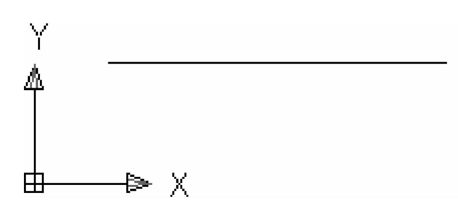
选择【绘图】|【点】|【定距等分】菜单命令。

（2）使用【定距等分】命令绘制点的方法。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

选择要定距等分的对象：　　　　　　　　　　　//选取对象
输入线段长度或［块(B)］：　　　　　　　　　　//输入长度

如图 2-6 所示，为运用【定距等分】命令绘制的点。



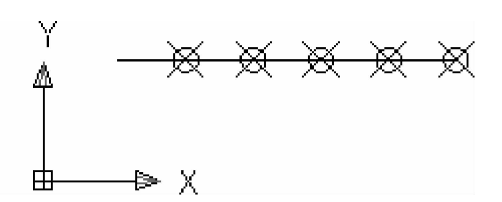


图 2-6　定距等分画点绘制的图形

5. 设置点样式

点对象非常小，以至于它与线重叠在一起时无法直接观察到，需要设置点样式才能被观察到。另外，在用户绘制点的过程中，可以改变点的形状和大小。

选择【格式】|【点样式】菜单命令，打开如图 2-7 所示的【点样式】对话框。在此对话框中，可以先选取点的形状，然后选中【相对于屏幕设置大小】或【按绝对单位设置大小】两个单选按钮中的一个，最后在【点大小】文本框中输入所需的数字。当选中【相对于屏幕设置大小】单选按钮时，在【点大小】文本框输入的是点的大小相对于屏幕大小的百分比数值，当选择【按绝对单位设置大小】单选按钮时，在【点大小】文本框中输入的是像素点的绝对大小。

注意：在对象捕捉中，绘制的点属于节点。



图 2-7 【点样式】对话框

2.1.3　构造线

构造线是一种双向无限延伸的直线，在机械图形绘制中它也常用做绘图辅助线，来确定一些特殊点或边界。

1. 调用绘制构造线的命令

绘制构造线命令的调用方法如下：

方法 1

单击【绘图】工具栏中的【构造线】按钮。

方法 2

在命令行中输入 xline 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【绘图】|【构造线】菜单命令。

2. 绘制构造线的方法

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令：_xline 指定点或［水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)］：  //指定起始点或
                                                                        指定绘制构造线方式
指定通过点：                                                            //指定通过点
```

在执行【构造线】命令时，会出现部分让用户选择的命令，下面讲解一下命令行提示中各命令的含义：

【水平（H）】：绘制水平构造线。

【垂直（V）】：绘制垂直构造线。

【角度（A）】：在某一个角度上绘制构造线。

【二等分（B）】：用构造线平分一个角度。

【偏移（O）】：绘制平行于另一个对象的构造线。

2.1.4　多线

多线是一种由多条平行线组成的组合对象，平行线之间的间距及平行线的数目是可以调

整的。

1. 调用绘制多线的命令

绘制多线命令的调用方法如下：

方法 1

在命令行中输入 mline 后按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【绘图】|【多线】菜单命令。

2. 绘制多线的方法

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令：_mline
当前设置：对正 = 上,比例 = 1.00,样式 = STANDARD
指定起点或［对正(J)/比例(S)/样式(ST)］：            //指定起始点
指定下一点：                                        //指定下一点
指定下一点或［放弃(U)］：                            //指定下一点
指定下一点或［闭合(C)/放弃(U)］：
```

（1）命令行中的【当前设置：对正 = 上，比例 = 1.00，样式 = STANDARD】提示信息，显示了当前多线绘图格式的对正方式、比例及多线样式。

（2）默认情况下，指定多线的起始点，以默认格式绘制多线的方法与绘制直线的方法基本相同。

（3）【对正（J）】选项：用于指定多线的对正方式。选择该选项后，命令行显示【输入对正类型［上(T)/无(Z)/下(B)］ <上>:】提示信息。其中，【无】表示绘制多线时，多线的中心线将随光标点移动；【上】、【下】分别表示当从左向右绘制多线时，多线上最顶端、最底端的线将随着光标移动。

（4）【比例（S）】选项：用于指定所绘多线宽度相对于多线定义宽度的比例因子。比例因子为 2 绘制多线时，其宽度是样式定义宽度的两倍。

（5）【样式（ST）】选项：用于指定绘制的多线样式，默认样式为 STANDARD。选择该选项后，命令行显示【输入多线样式名或［?］:】提示信息，此时可以直接输入已有的多线样式名，也可以输入【?】来显示已有的多线样式。

2.1.5 射线

射线是一种单向无限延伸的直线，在机械图形绘制中它常用做绘图辅助线来确定一些特殊点或边界。

1. 调用绘制射线的命令

绘制射线命令的调用方法如下：

方法 1

在命令行中输入 ray 后按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【绘图】|【射线】菜单命令。

2. 绘制射线的方法

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令：_ray 指定起点：                  //指定起始点
指定通过点：                          //指定通过点
指定通过点：                          //指定通过点
```

在 ray 命令下，AutoCAD 默认用户会绘制第二条射线，在此为演示只绘制一条射线，右击或按下〈Enter〉键后结束。如图 2-8 所示即为用 ray 命令绘制的射线，可以看出，射线从起点沿指定方向一直延伸到无限远处。

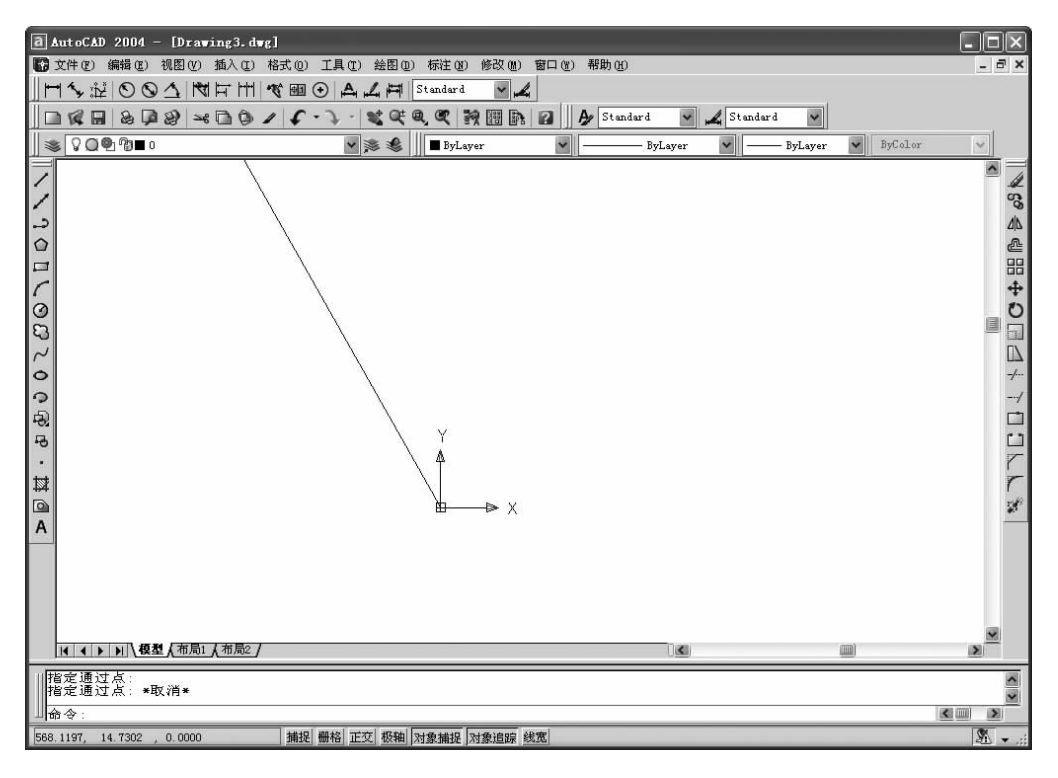


图 2-8 绘制的射线

2.1.6 正多边形

多边形是指有 3～1024 条等长边的闭合多段线，创建多边形是绘制等边三角形、正方形、六边形等简便快速的方法。

1. 绘制多边形命令的调用方法

方法 1

在【绘图】工具栏中单击【多边形】按钮。

方法 2

在命令行中输入 polygon 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【绘图】|【正多边形】菜单命令。

2. 绘制多边形的方法

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

命令：_polygon
输入边的数目 <默认值>： //输入边数
指定正多边形的中心点或［边(E)］： //指定正多边形的中心点
输入选项［内接于圆(I)/外切于圆(C)］ <默认值>： //指定圆与正多边形的关系
指定圆的半径： //输入圆的半径

在执行【多边形】命令时，会出现部分让用户选择的命令，下面做如下提示：

【内接于圆（I）】：指定外接圆的半径，正多边形的所有顶点都在此圆周上。

【外切于圆（C）】：指定内切圆的半径，正多边形与此圆相切。

如图 2-9 所示为绘制的正多边形。

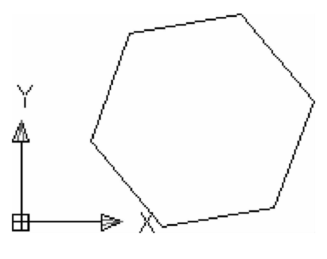


图 2-9 绘制的正多边形

2.1.7 矩形

绘制矩形时，需要指定矩形的两个对角点。

1. 绘制矩形命令的调用方法

方法 1

单击【绘图】工具栏中的【矩形】按钮。

方法 2

在命令行中输入 rectang 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【绘图】|【矩形】菜单命令。

2. 矩形绘制方法

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

命令：_rectang
指定第一个角点或［倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)］： //输入矩形第一个角点坐标
指定另一个角点或［尺寸(D)］： //输入矩形另一个角点坐标

在执行【矩形】命令时，会出现部分让用户选择的命令，下面做如下提示：

【倒角（C）】：设定矩形的倒角距离。

【标高（E）】：设定矩形在三维空间内的基面高度。

【圆角（F）】：设定矩形的圆角半径。
【厚度（T）】：设定矩形在 Z 轴方向的高度。
【宽度（W）】：设置矩形的线条宽度。
【尺寸（D）】：设置矩形的对角线长度。
如图 2-10 所示为绘制的不同类型的矩形。

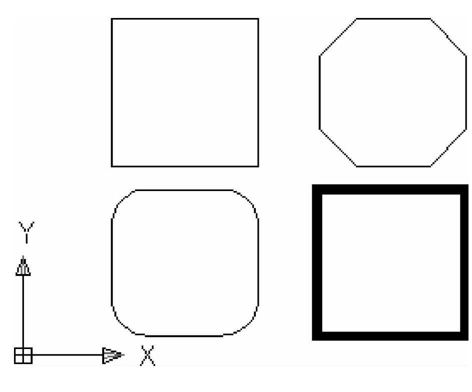


图 2-10　绘制不同类型的矩形

2.1.8　圆

圆是构成图形的基本元素之一，可以在指定位置绘制圆。

1. 绘制圆命令的调用方法

方法 1

单击【绘图】工具栏中的【圆】按钮。

方法 2

在命令行中输入 circle 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【绘图】|【圆】菜单命令，【圆】的子菜单如图 2-11 所示。



图 2-11　【圆】的子菜单

2. 多种绘制圆的方法

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令：_circle
指定圆的圆心或［三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)］：    //指定圆心位置，即执行默认选项
指定圆的半径或［直径(D)］：                                  //输入半径
```

在 AutoCAD 2004 中，可以用以下 6 种方法绘制圆，使用菜单可直接选择绘制圆的方式，而在命令行输入命令绘制圆时，需指定绘制圆的方式。

方法 1

【圆心、半径】：通过指定圆心和半径绘制圆，为默认方式。

方法 2

【圆心、直径】：通过指定圆心和直径绘制圆，指定圆心后，输入“D”再指定直径。

方法 3

【两点（2P）】：通过指定两个点，并以该两点之间的距离为直径绘制圆。

方法 4

【三点（3P）】：通过指定的三个点绘制圆。

方法 5

【相切、相切、半径】：以指定的值为半径，绘制一个与两个对象相切的圆。

方法 6

【相切、相切、相切】：通过依次指定与圆相切的 3 个对象来绘制圆。

2. 1. 9　圆弧

【圆弧】命令的执行方式可算是 AutoCAD 中划分得最详细的命令了，读者可根据绘图的实际需要选用合适的方法。

1. 绘制圆弧命令的调用方法

方法 1

单击【绘图】工具栏中的【圆弧】按钮。

方法 2

在命令行中输入 arc 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【绘图】|【圆弧】菜单命令，【圆弧】子菜单如图 2-12所示。



图 2-12　【圆弧】子菜单

2. 多种绘制圆弧的方法

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令：_arc
指定圆弧的起点或［圆心(C)］：                    //输入起始点
指定圆弧的第二个点或［圆心(C)/端点(E)］：        //输入圆弧的第二点
指定圆弧的端点：                                  //输入圆弧的终止端点
```

（1）【三点】：默认情况下，通过给定的 3 个点绘制圆弧，应依次指定圆弧的起点、弧上一点和端点。

（2）【起点、圆心、端点】：通过依次指定圆弧的起点、圆心和端点绘制圆弧。

（3）【起点、圆心、角度】：通过依次指定圆弧的起点、圆心和圆弧的圆心角绘制圆弧。

（4）【起点、圆心、长度】：通过依次指定圆弧的起点、圆心和圆弧弦长，逆时针绘制圆弧。如果弦长为正值，绘制劣弧（劣弧圆心角小于 180°）；如果弦长为负值，绘制优弧（优弧圆心角大于 180°）。

（5）【起点、端点、角度】：通过依次指定圆弧的起点、端点和圆弧的包含角绘制圆弧。如果角度为正，逆时针绘制圆弧；如果角度为负，顺时针绘制圆弧。

（6）【起点、端点、方向】：通过依次指定圆弧的起点、端点和圆弧起点的切线方向绘

制圆弧。绘制在起点处与指定方向相切的圆弧。绘制从起点开始到端点结束的任意圆弧，而不考虑是劣弧、优弧。

（7）【起点、端点、半径】：通过依次指定圆弧的起点、端点和半径绘制圆弧。如果半径为正，从起点向端点逆时针绘制一条劣弧；如果半径为负，将绘制一条优弧。

（8）【圆心、起点、端点】：通过依次指定圆弧的圆心、起点和端点绘制圆弧。

（9）【圆心、起点、角度】：通过依次指定圆弧的圆心、起点和圆弧的圆心角绘制圆弧。

（10）【圆心、起点、长度】：通过依次指定圆弧的圆心、起点和圆弧弦长绘制圆弧。

（11）【继续】：继续的方法就是继承了上一次（刚刚进行完的）绘制圆弧时的设置。

2.1.10　椭圆

椭圆的形状由长轴和短轴确定，根据已知参数，可以使用多种方法绘制椭圆。

1. 绘制椭圆命令调用方法

方法 1

单击【绘图】工具栏中的【椭圆】按钮。

方法 2

在命令行中输入 ellipse 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【绘图】|【椭圆】菜单命令，【椭圆】子菜单如图 2-13所示。



图 2-13　【椭圆】子菜单

2. 绘制椭圆的方法

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令：_ellipse
指定椭圆的轴端点或［圆弧(A)/中心点(C)］：        //指定椭圆主轴的第一个端点
指定轴的另一个端点：                              //指定椭圆主轴的第二个端点
指定另一条半轴长度或［旋转(R)］：                 //指定另一个轴的半轴长度
```

用户可以指定椭圆中心、一个轴的端点及另一个轴的半轴长度绘制椭圆；也可以指定一个轴的两个端点、主轴和另一个轴的半轴长度绘制椭圆。

2.1.11　圆环

圆环是经过实体填充的环，要绘制圆环，需要指定圆环的内外直径和圆心。

1. 绘制圆环命令的调用方法

方法 1

在命令行中输入 donut 后按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【绘图】|【圆环】菜单命令。

2. 绘制圆环的方法

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令：_donut
指定圆环的内径 <默认值>:                //指定圆环的内径
指定圆环的外径 <默认值>:                //指定圆环的外径
指定圆环的中心点或 <退出>:              //指定圆环的中心
```

绘制一个圆环时，如果内径不为零，则会绘制出空心圆环，如图2-14a 和 b 所示；如果内径为零，则会绘制出实心圆，如图2-14c 和 d 所示。

使用 fill 命令可以控制圆环的填充状态，当将 fill 设置为开（ON）时，圆环以实体填充，如图2-14a 和 c 所示；当将 fill 设置为关（OFF）时，圆环以线性填充，如图2-14b 和 d 所示。

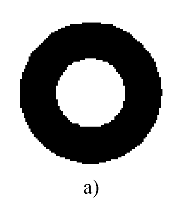
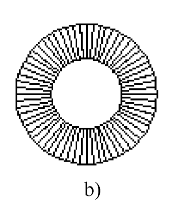
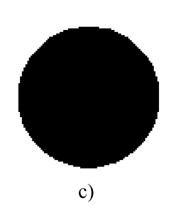
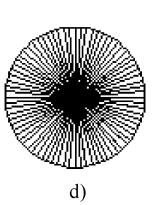

a)

b)

c)

d)

图 2-14　绘制圆环

2.2 复杂二维图形的绘制

在绘图过程中，往往会遇到一些比较复杂的二维曲线，如飞机外形的流线型需要拟合样条曲线实现。本节讲述复杂二维曲线的绘制及对它们进行编辑的方法。

2.2.1　多段线

多段线是指由相互连接的直线段或直线段与圆弧的组合作为单一对象使用。可以一次性编辑多段线，也可以分别编辑各线段。使用【多段线】命令可以生成任意宽度的直线，以及任意形状、任意宽度的曲线，或者二者的结合体。

1. 绘制多段线命令的调用方法

方法 1

单击【绘图】工具栏中的【多段线】按钮。

方法 2

在命令行中输入 pline 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【绘图】|【多段线】菜单命令。

2. 绘制多段线的具体方法

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令：_pline
指定起点：                                //指定起始点
```

当前线宽为 0.0000
指定下一个点或［圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)］：　//指定下一点或输入相应选项
指定下一点或［圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)］：//继续指定下一点或输入选项

(1)【圆弧（A)】：以绘制圆弧的方式绘制多段线。

(2)【半宽（H)】：设置多段线的半宽值。AutoCAD 提示用户输入起点和终点的半宽值。

(3)【长度（L)】：指定下一段多段线的长度。

(4)【放弃（U)】：取消刚刚绘制的那一段多段线。

(5)【宽度（W)】：设置多段线的宽度值。

(6)【闭合（C)】：选择该选项可以使直线或圆弧封闭多线段，并结束命令。

2.2.2　样条曲线

样条曲线是一种通过或接近指定点的拟合曲线，适合表达具有不规则变化曲率半径的曲线，如汽车或飞机设计及地理信息系统所涉及的曲线。

1. 绘制样条曲线命令的调用方法

方法 1

单击【绘图】工具栏中的【样条曲线】按钮。

方法 2

在命令行中输入 spline 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【绘图】|【样条曲线】菜单命令。

2. 绘制样条曲线的具体方法

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

命令：_spline
指定第一个点或［对象(O)］：　//指定起始点
指定下一点：　//指定下一点
指定下一点或［闭合(C)/拟合公差(F)］<起点切向>：　//指定下一点
指定起点切向：　//指定起点切向

(1)【对象（O)】：把一条多段线拟合生成样条曲线。

(2)【拟合公差（F)】：样条曲线与输入点之间所能允许的最大偏移距离。

(3)【起点切向】：样条曲线起始点处的切线方向。

(4)【端点切向】：样条曲线终点处的切线方向。

2.2.3　图案填充

许多绘图软件都可以通过图案填充来表示图形的某些区域。AutoCAD 也不例外，它常通



过绘制剖面符号或者剖面线，表现表面的纹理或者涂色，来区分工程的部件或表现组成对象的材质。例如，对建筑装潢制图中的地面或建筑断层面用特定的图案填充来表现。

AutoCAD 2004 的图案填充功能广泛应用在绘制机械图、建筑图和地质构造图等各类图形中。

1. 执行【图案填充】命令的方法

方法 1

单击【绘图】工具栏中的【图案填充】按钮。

方法 2

在命令行中输入 bhatch 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【绘图】|【图案填充】菜单命令。

2. 图案填充的方法

执行上述操作后，会弹出【边界图案填充】对话框，单击【图案填充】项卡，可以在该选项卡中设置图案填充的外观，包括填充图案的类型、图案和比例等，如图 2-15 所示。



图 2-15 【边界图案填充】对话框

在此对话框中，包括【图案填充】、【高级】和【渐变色】3 个选项卡。3 个选项卡的主要选项及操作如下。

（1）【图案填充】选项卡。

1）【类型】：用于选择图案类型，包括【预定义】、【用户定义】和【自定义】3 种类型。

- 【预定义】类型：即用图案文件 ACAD. PAT（英制）或 ACADISO. PAT（公制）预先已定义好的图案类型。
- 【用户定义】类型：图案由一组平等线或两组相互垂直的线条组成，可由用户定义其间距、角度，以及是否产生双向网格。
- 【自定义】类型：使用用户事先定义好的图案。

2)【图案】：显示当前填充图案名，单击其后的【…】按钮，弹出【填充图案选项板】对话框，如图 2-16 所示，供用户选择图案。

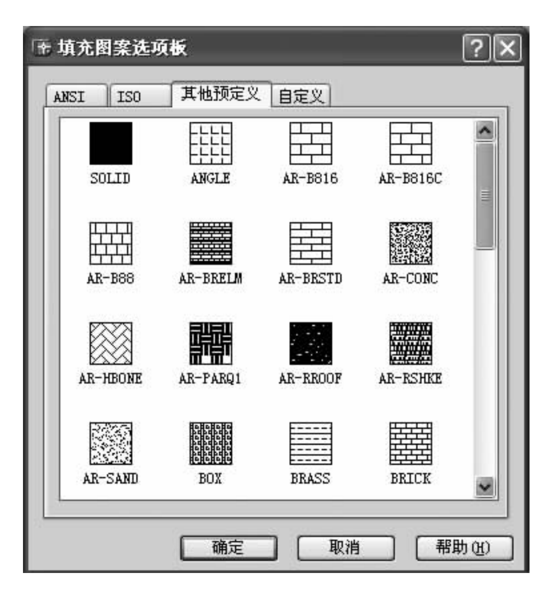


图 2-16　【填充图案选项板】对话框

3)【样例】：显示当前填充图案的图例，单击其右边的文本框，可以进行图例的选择。

4)【角度】：设置填充图案与倾斜角度。

5)【比例】：设置填充图案的比例，默认值为 1。数值越小，表示填充图案的图线越密集；数值越大，表示填充图案的图线越稀疏。

6)【间距】：在选择用户定义类型时，此选项可用。用于设置填充图案中线与线之间的距离。

7)【拾取点】：在一个封闭区域内单击，则此封闭区域被选中。

8)【选择对象】：选取欲填充的对象以确定填充边界。

9)【删除孤岛】：删除填充区域内的孤岛，即孤岛部分同样进行填充。注意：孤岛只出现在填充区域内的封闭边界。

10)【查看选择集】：返回图形，查看当前选择集。

11)【继承特性】：表示在填充图案时，选择图形中已有的填充图案，将其图案类型、特性用于当前填充对象。

12)【组合】：该选项组中包括两个选项：【关联】和【不关联】。

【关联】表示图案填充区域与边界关联，控制当前边界改变时，填充图案是否跟随改变，反之则为【不关联】。

(2)【高级】选项卡。

【高级】选项卡中的主要选项如图 2-17 所示。

1)【孤岛检测样式】选项组：设置图案填充时对图案中存在的孤岛的处理方式。

- 【普通】：从最外边界向里画填充线，采用隔层填充。
- 【外部】：从最外边界向里画填充线，只对孤岛最外层进行填充。
- 【忽略】：忽略内部结构，所有内部结构全部填充。





图 2-17 【高级】选项卡

2)【对象类型】选项组：用于设置是否将填充边界以对象的形式保留下来及保留的类型。

当使用图案填充命令时，会建立一些临时多段线来描述边界及孤岛，一般情况下，在填充完成后，系统会自动清除这些多段线。若选择“保留边界”复选框，则可保留这些线条为多段线或者面域。

3)【边界集】选项组：用于定义填充边界的对象集，即 AutoCAD 将根据哪些对象来确定填充边界。默认情况下，系统根据“当前视口”中的所有可见对象确定填充边界。

4)【孤岛检测方式】选项组：用于设置孤岛检测方式，包括【填充】和【射线法】两种。

- 【填充】：选中该单选按钮，可以将孤岛作为填充边界。
- 【射线法】：选中该单选按钮，可以从拾取点向离该点最近的对象画射线，相交后在逆时针方向沿着与拾取点最近的对象轮廓确定填充边界，不将孤岛作为填充边界。

（3）【渐变色】选项卡。

【渐变色】选项卡中的主要选项如图 2-18 所示。

该选项卡中的参数主要用来定义填充颜色及是否应用渐变色填充。

1)【单色】：使用从较深颜色到较浅颜色平滑过渡的单色填充，可以使用其下方给出的 9 种变化方式。单击其右方的按钮可设置不同的单色。

2)【双色】：指定在两种颜色之间平滑过渡的双色渐变填充，如图 2-19 所示。此时可单独设置【颜色 1】、【颜色 2】及其下方的 9 种渐变方式。

3)【居中】：设置对称的渐变配置。如果没有选定此选项，渐变填充将朝左上方变化，创建光源在对象左边的图案。

4)【角度】：设置渐变填充的角度。此选项与指定给图案填充的角度互不影响。

3. 图案填充示例

（1）绘制出如图 2-20a 所示的图形。

（2）单击【图案填充】按钮，弹出【边界图案填充】对话框。

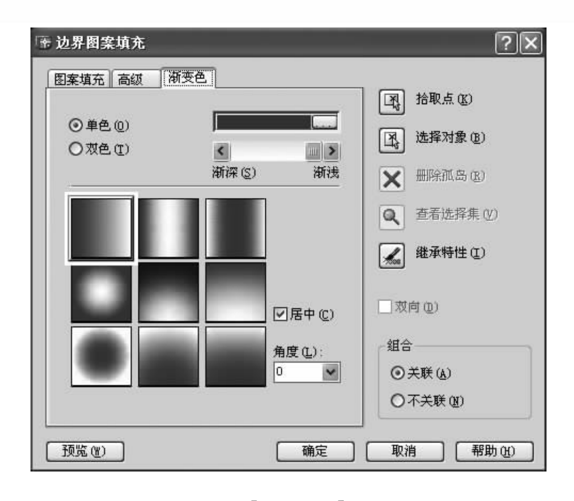


图 2-18 【渐变色】选项卡

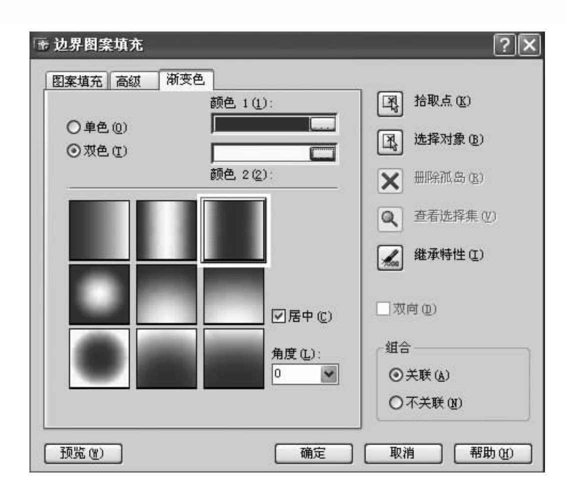


图 2-19 双色渐变填充

（3）在【图案填充】选项卡的【类型】下拉列表框中选择【预定义】选项，设置【图案】为 ANSI31。

（4）单击【拾取点】按钮，返回图形中，在需要绘制剖面线的封闭区域的任意位置单击，选中 3 个区域。按下〈Enter〉键返回【边界图案填充】对话框。

（5）根据图形的尺寸大小设置【比例】选项。图形尺寸小时，可将比例调小，尺寸大时，可设置较大的比例。

（6）单击【确定】按钮，得到如图 2-20b 所示的图案。

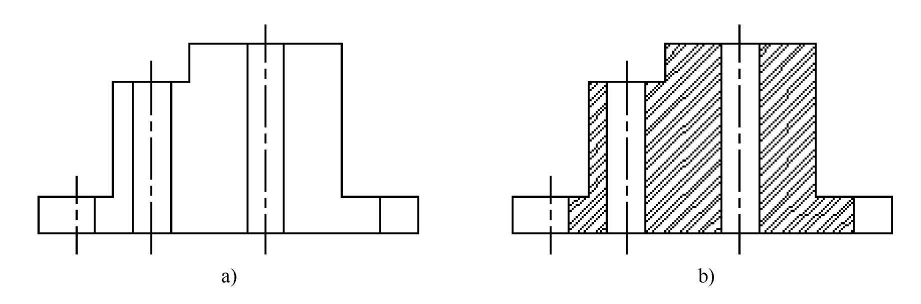


图 2-20 图案填充示例

a）要填充图案的图形；b）填充图案后的图形

2.3 上机练习与操作提示

1. 沿样条曲线等间距放置点对象，将其等分为 6 份。
2. 图中 pdmode 的值为 64，请设置 pdmode 值为 98，观看效果。
3. 在当前图层绘制直线，起点为（50，200），终点为（70，230）。
4. 绘制一个经过（9，0）、（9，12）、（12，14）三点的圆。
5. 利用菜单命令画出圆 3，与圆 1、圆 2 相切，圆 3 半径为 15。
6. 利用菜单命令绘制一个圆弧，起点、端点坐标分别为（200，500）、（400，550），半

径长度为 450。

7. 利用菜单命令绘制一个圆环，圆环内径为 160，外径为 220，圆心位置为（150，150）。

8. 绘制一个中心在（500，400），外切圆半径为 200 的正六边形，并将正六边形的图案填充设置为 ANSI35，角度为 15（选择图形时采用点选方式）。

9. 绘制一条起点坐标为（650，650）、长度为 600、宽度为 30，与 X 轴正向夹角为 0°的多线（提示：设置角度时打开正交模式）。

10. 使用默认设置对编辑区的图形进行图案填充（利用点选方式选择图形）。

11. 给图形中的矩形填充样例中的 AR－B816（第一行第三个）图案，角度为 15°，比例为 0.5（采用对象选择方式填充区域）。

12. 在命令行输入命令，编辑图案填充，将其图案改为 ANSI31，角度改为 90。

13. 利用菜单命令绘制多段线，第一段直线的起点坐标为（500，700），端点坐标为（1100，800），第二段圆弧圆心坐标为（1100，700），包含角为－180 度。

14. 利用工具栏中的【椭圆】按钮绘制椭圆弧，长轴的两个端点坐标依次为（400，600）、（1200，700），短轴端点为（800，870），起始角度为 120，终止角度为 330。

15. 利用菜单命令绘制多段线，第一段直线起点为（650，650），第二点坐标为（1200，700）；第二段圆弧端点坐标为（1200，500），最后闭合多段线。

上机操作提示（具体操作详见随书光盘中【手把手教学】第 2 章 201 ~215 题）

1. 步骤 1 选择【绘图】|【点】|【定数等分】菜单命令。
   步骤 2 单击以选择曲线。
   步骤 3 在命令行中输入“6”.
   步骤 4 按下〈Enter〉键。
2. 步骤 1 在命令行中输入“pdmode”，按〈Enter〉键。
   步骤 2 在命令行中输入“98”，按下〈Enter〉键。
3. 步骤 1 选择【绘图】|【直线】菜单命令。
   步骤 2 在命令行中输入“50，200”，按下〈Enter〉键。
   步骤 3 在命令行中输入“70，230”，按下〈Enter〉键。
   步骤 4 右击编辑区，选择快捷菜单中的【确认】命令。
4. 步骤 1 选择【绘图】|【圆】|【三点】菜单命令。
   步骤 2 在命令行中输入“3p”，按下〈Enter〉键。
   步骤 3 在命令行中输入“9，0”，按下〈Enter〉键。
   步骤 4 在命令行中输入“9，12”，按下〈Enter〉键。
   步骤 5 在命令行中输入“12，14”，按下〈Enter〉键。
5. 步骤 1 选择【绘图】|【圆】|【相切、相切、半径】菜单命令。
   步骤 2 在圆 1 上单击，然后在圆 2 上单击。
   步骤 3 在命令行中输入“15”。
   步骤 4 按下〈Enter〉键。

6. 步骤 1 选择【绘图】|【圆弧】|【起点、端点、半径】菜单命令。

步骤 2 在命令行中输入“200，500”，按下〈Enter〉键。

步骤 3 在命令行中输入“400，550”，按下〈Enter〉键。

步骤 4 在命令行中输入“450”，按下〈Enter〉键。

7. 步骤 1 选择【绘图】|【圆环】菜单命令。

步骤 2 在命令行中输入“160”，按下〈Enter〉键。

步骤 3 在命令行中输入“220”，按下〈Enter〉键。

步骤 4 在命令行中输入“150，150”，按下〈Enter〉键。

步骤 5 按下〈Esc〉键。

8. 步骤 1 选择【绘图】|【正多边形】菜单命令。

步骤 2 在命令行中输入“6”，按下〈Enter〉键。

步骤 3 在命令行中输入“500，400”，按下〈Enter〉键。

步骤 4 在命令行中输入“c”，按下〈Enter〉键。

步骤 5 在命令行中输入“200”，按下〈Enter〉键。

步骤 6 在命令行中输入“bhatch”，按下〈Enter〉键。

步骤 7 单击【拾取点】按钮，然后在多边形内部单击，按下〈Enter〉键。

步骤 8 打开【图案】下拉列表框，选择【ANSI35】选项。

步骤 9 打开【角度】下拉列表框，选择“15”选项。

步骤 10 单击【确定】按钮。

9. 步骤 1 选择【绘图】|【多线】菜单命令。

步骤 2 在命令行中输入“s”，按下〈Enter〉键。

步骤 3 在命令行中输入“30”，按下〈Enter〉键。

步骤 4 在命令行中输入“650，650”，按下〈Enter〉键。

步骤 5 在命令行中输入“@600<0”，按下〈Enter〉键。

步骤 6 按〈Esc〉键。

10. 步骤 1 选择【绘图】|【图案填充】菜单命令。

步骤 2 单击【拾取点】按钮，在图形内部单击，按下〈Enter〉键。

步骤 3 单击【确定】按钮。

11. 步骤 1 选择【绘图】|【图案填充】菜单命令。

步骤 2 单击【样例】按钮，选择【AR－B816】选项，然后单击【确定】按钮。

步骤 3 单击【选择对象】按钮。

步骤 4 单击矩形的边框，按下〈Enter〉键。

步骤 5 打开【角度】下拉列表框，选择【15】选项。

步骤 6 打开【比例】下拉列表框，选择【0.5】选项。

步骤 7 单击【确定】按钮。

12. 步骤 1 在命令行中输入“hatchedit”，按下〈Enter〉键。

步骤 2 单击图形，然后打开【图案】下拉列表框，选择【ANSI31】选项。

步骤 3 打开【角度】下拉列表框，选择【90】选项。

步骤 4 单击【确定】按钮。

13. 步骤 1 选择【绘图】|【多段线】菜单命令。

步骤 2 在命令行中输入“500，700”，按下〈Enter〉键。

步骤 3 在命令行中输入“1100，700”，按下〈Enter〉键。

步骤 4 在命令行中输入“a”，按下〈Enter〉键。

步骤 5 在命令行中输入“a”，按下〈Enter〉键。

步骤 6 在命令行中输入“－180”，按下〈Enter〉键。

步骤 7 在命令行中输入“ce”，按下〈Enter〉键。

14. 步骤 1 单击【绘图】工具栏中的【椭圆弧】按钮。

步骤 2 在命令行中输入“400，600”，按下〈Enter〉键。

步骤 3 在命令行中输入“1200，700”，按下〈Enter〉键。

步骤 4 在命令行中输入“800，870”，按下〈Enter〉键。

步骤 5 在命令行中输入“120”，按下〈Enter〉键。

步骤 6 在命令行中输入“330”，按下〈Enter〉键。

15. 步骤 1 选择【绘图】|【多段线】菜单命令。

步骤 2 在命令行中输入“650，650”，按下〈Enter〉键。

步骤 3 在命令行中输入“1200，700”，按下〈Enter〉键。

步骤 4 在命令行中输入“a”，按下〈Enter〉键。

步骤 5 在命令行中输入“1200，500”，按下〈Enter〉键。

步骤 6 在命令行中输入“cl”，按下〈Enter〉键。

第3章 辅助定位操作

【本章要点】

- 坐标与坐标系
- 栅格、捕捉和正交
- 自动追踪
- 对象捕捉

由于计算机屏幕大小的限制，使用 AutoCAD 绘图时，往往需要缩小图形以便于观察较大范围甚至是图样的全部。除非利用 AuotCAD 提供的工具进行精确绘图，否则画图的图形元素看似相接，实际放大后进行观察或者用绘图仪绘出时，往往是断开的、冒头的或者是交错的。

AutoCAD 2004 提供了有效的图形辅助定位功能，利用这些功能可以提高绘图的效率和准确性。本章主要介绍笛卡儿坐标系与世界坐标系的概念，并讲解栅格、捕捉、正交及对象捕捉、对象自动追踪等图形辅助定位功能。

3.1 AutoCAD 2004 中的坐标系

AutoCAD 中的坐标系按定制对象的不同，可分为世界坐标系（WCS）和用户坐标系（UCS）。

3.1.1 世界坐标系

根据笛卡儿坐标系的习惯，沿 X 轴正方向向右为水平距离增加的方向，沿 Y 轴正方向向上为竖直距离增加的方向，垂直于 XY 平面，沿 Z 轴正方向从所视方向向外为距离增加的方向。这一套坐标轴确定了世界坐标系（WCS）。该坐标系的特点是：它总是存在于一个设计图形之中，并且不可更改，如图 3-1 所示。

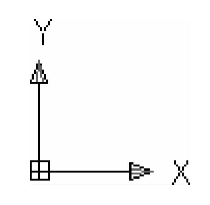


图 3-1　世界坐标系

3.1.2 用户坐标系

相对于世界坐标系（WCS），用户坐标系（UCS）可以创建无限多的坐标系，并且可以通过调用 UCS 命令创建用户坐标系。尽管世界坐标系（WCS）是固定不变的，但可以从任意角度、任意方向来观察或旋转世界坐标系（WCS），而不用改变其他坐标系。AutoCAD 提供的坐标系图标，可以在同一图纸不同坐标系中保持同样的视觉效果。这种图标将通过指定 X、Y 轴的正方向来显示当前 UCS 的方位。

用户坐标系（UCS）是一种可自定义的坐标系，可以修改坐标系的原点和轴方向，即 X、Y、Z 轴及原点方向都可以移动和旋转，这在绘制三维对象时非常有用。用户坐标系如图 3-2 所示。

（1）调用用户坐标首先需要执行用户坐标命令，其方法有如下几种：

方法 1

选择【工具】|【命名 UCS】菜单命令，如图 3-3 所示，执行用户坐标命令。

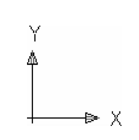



图 3-2　用户坐标系

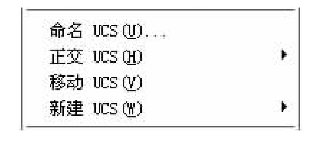


图 3-3　【命名 UCS】菜单

方法 2

调出【UCS】工具栏，单击其中的【三点】按钮，执行用户坐标命令。

方法 3

在命令行中输入 UCS 命令，执行用户坐标命令。

（2）按以上方式执行命令，命令行提示如下：

命令：_ucs
当前 UCS 名称：* 没有名称 *
输入选项［新建(N)/移动(M)/正交(G)/上一个(P)/恢复(R)/保存(S)/删除(D)/应用(A)/? /世界(W)］<世界>：

选择【工具】|【命名 UCS】菜单命令，打开【UCS】对话框，如图 3-4 所示，在【正交 UCS】选项卡中的【当前 UCS：世界】列表框中选择需要的正交坐标系，如【俯视】、【仰视】等。该选项卡用于将 UCS 设置成某一正交模式。



图 3-4　【UCS】对话框

【UCS】对话框中的【命名 UCS】选项卡用于显示当前使用和已命名的 UCS 信息。在该选项卡中可以进行以下两种操作：

（1）指定坐标系为当前。

1）选择【工具】|【命名 UCS】菜单命令，打开【UCS】对话框，如图 3-5 所示。



图 3-5 【UCS】对话框

2）切换到【命名 UCS】选项卡，在【当前 UCS：未命名】列表框中选中【世界】、【上一个】或某一个 UCS，然后单击【置为当前】按钮，即可将其置为当前坐标系。

（2）查看 UCS 信息。

1）选择【工具】|【命名 UCS】菜单命令，打开【UCS】对话框。

2）选择【当前 UCS：未命名】列表框中某一坐标系选项，单击【详细信息】按钮，在弹出的【UCS 详细信息】对话框中即可查看坐标系的详细信息，如图 3-6 所示。

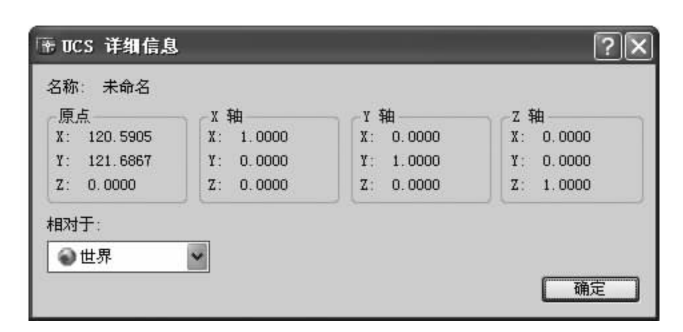


图 3-6 【UCS 详细信息】对话框

3.2 使用栅格、捕捉和正交

要提高绘图的速度和效率，可以显示并捕捉栅格点的矩阵，还可以控制其间距、角度和对齐。

3.2.1 栅格的应用

栅格是点的矩阵，遍布指定为图形栅格界限的整个区域。使用栅格类似于在图形下放置一张坐标纸。利用栅格可以对齐对象并直观地显示对象之间的距离，打印图形时并不会打印栅格。如果放大或缩小图形，可能需要调整栅格间距，使其更适合新的放大比例。

1. 调用栅格命令

方法 1

在命令行中输入 grid 后按下〈Enter〉键。

方法 2

在状态栏中单击【栅格】按钮。

方法 3

选择【工具】|【草图设置】|【捕捉和栅格】|【启用栅格】菜单命令。

方法 4

快捷键：〈F7〉键。

2. 栅格的运用

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

指定栅格间距（X）或［开(ON)/关(OFF)/捕捉(S)/纵横向间距(A)］<0.5000>：

(1)【指定栅格间距（X）】选项：设置栅格间距。在输入数值后输入“X”，可将栅格间距设置为所设定捕捉间距的 X 倍。

(2)【开（ON)】选项：显示使用当前间距的栅格。

(3)【关（OFF)】选项：关闭栅格。

(4)【捕捉（S)】选项：将栅格间距设置为由 snap 命令指定的捕捉间距。

(5)【纵横向间距（A)】选项：分别更改 X、Y 方向上的栅格间距。在输入数值之后输入“X”，将栅格间距定义为捕捉间距的倍数，而不是以绘图单位定义栅格间距。

3.2.2 捕捉的应用

捕捉模式用于限制十字光标，使其按照用户定义的间距移动。当捕捉模式打开时，光标似乎附着或捕捉到不可见的栅格。捕捉模式有助于使用箭头键或定点设备来精确地定位点。

1. 调用捕捉命令

方法 1

在命令行中输入 snap 后按下〈Enter〉键。

方法 2

在状态栏中单击【捕捉】按钮。

方法 3

选择【工具】|【草图设置】|【捕捉和栅格】|【启用捕捉】菜单命令。

方法 4

快捷键：〈F9〉键。

2. 捕捉的运用

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

指定捕捉间距或［开(ON)/关(OFF)/纵横向间距(A)/旋转(R)/样式(S)/类型(T)］<0.5000>：

(1)【指定捕捉间距】选项：用指定的值激活捕捉模式。

(2)【开（ON)】选项：打开捕捉模式。

(3)【关（OFF)】选项：关闭捕捉模式。

（4）【纵横向间距（A）】选项：分别指定 X、Y 方向上的间距。如果当前捕捉模式为“等轴测”，则不能使用此选项。

（5）【旋转（R）】选项：设置捕捉栅格的原点和旋转角。旋转角基于当前用户坐标系进行度量。可以在 -90°到 90°之间指定旋转角。正角度使栅格绕其基点逆时针旋转；负角度使栅格顺时针旋转。

（6）【样式（S）】选项：指定捕捉栅格的样式为【标准】或【等轴测】。

（7）【类型（T）】选项：指定捕捉类型为【极轴】或【栅格】。

3.2.3　设置栅格和捕捉

在【草图设置】对话框中设置栅格和捕捉的各项参数。

1. 打开【草图设置】对话框

方法 1

在命令行中输入 dsettings 后按下〈Enter〉键。

方法 2

快捷菜单：在状态栏的【捕捉】、【栅格】、【极轴】、【对象捕捉】或【对象追踪】等按钮上右击，在弹出的快捷菜单中选择【设置】命令。

方法 3

选择【工具】|【草图设置】|【捕捉和栅格】菜单命令。

2. 设置方法与说明

按以上方式执行命令，会弹出【草图设置】对话框，切换到【捕捉和栅格】选项卡，如图 3-7 所示。其各项功能说明如下。



图 3-7　【捕捉和栅格】选项卡

（1）【捕捉】选项组。

【捕捉 X 轴间距】：指定 X 方向的捕捉间距。间距值必须为正实数。



【捕捉 Y 轴间距】：指定 Y 方向的捕捉间距。间距值必须为正实数。

【角度】：可以设置捕捉栅格的旋转角度。

【X 基点】：设置栅格的 X 基准坐标点，通常默认值为 0。

【Y 基点】：设置栅格的 Y 基准坐标点，通常默认值为 0。

（2）【栅格】选项组。

【栅格 X 轴间距】：指定 X 方向上的栅格间距。如果该值为 0，则栅格采用【捕捉 X 轴间距】的值。

【栅格 Y 轴间距】：指定 Y 方向上的栅格间距。如果该值为 0，则栅格采用【捕捉 Y 轴间距】的值。

（3）【捕捉类型和样式】选项组。

【栅格捕捉】：设置栅格捕捉类型。如果指定点，光标将沿垂直或水平栅格点进行捕捉。

【矩形捕捉】：将捕捉样式设置为标准矩形捕捉模式。当将捕捉类型设置为【栅格】并且打开捕捉模式时，光标将捕捉矩形捕捉栅格。

【等轴测捕捉】：将捕捉样式设置为【等轴测】捕捉模式。当将捕捉类型设置为【栅格】并且打开捕捉模式时，光标将捕捉等轴测捕捉栅格。

【极轴捕捉】：选中此单选按钮后将捕捉样式设置为极轴捕捉，如果启用了捕捉并在开启极轴追踪模式的情况下指定点，光标将沿在【极轴追踪】选项卡中相对于极轴追踪起点设置的极轴对齐角度进行捕捉。

（4）【极轴间距】选项组。

【极轴距离】：设置极轴追踪的间距。需要注意的是，【极轴距离】的设置需与极坐标追踪或对象捕捉追踪结合使用。如果两个追踪功能都未被选择，则【极轴距离】设置无效。

3.2.4 正交

正交是指在绘制线形图形对象时，线形对象的方向只能为水平或垂直，即当指定第一点时，第二点只能在第一点的水平方向或垂直方向。

1. 正交命令的调用方法

方法 1

在命令行中输入 ortho 后按下〈Enter〉键。

在输入模式［开（ON）/关（OFF）］<开>：表示打开正交模式，如果要关闭正交模式则选择<关>。

方法 2

在状态栏中单击【正交】按钮。

方法 3

按快捷键〈F8〉键。

2. 正交的运用

在正交模式下画一条水平线，起点坐标为（10，10），长度为 100，操作步骤如下：

1）单击状态栏中的【正交】按钮。

2）单击【绘图】工具栏中的【直线】按钮，命令行提示和操作如下：

```
命令:_line                          //执行 line 命令
指定第一点:10,10                     //输入起点坐标
指定下一个点或[放弃(U)]:100           //指定终点
指定通过点:                          //按〈Enter〉键结束命令
```

3.3 使用自动追踪

3.3.1 极轴追踪和对象捕捉追踪

自动追踪包括极轴追踪和对象捕捉追踪两种，其中极轴追踪是按指定的角度增量来追踪并确定特征点，使用极轴追踪，光标将按指定角度进行移动；而对象捕捉追踪是根据捕捉点沿正交方向或极轴方向进行追踪。

选择【工具】|【草图设置】菜单命令，或者在命令行中输入 Dsettings 后按下〈Enter〉键，打开【草图设置】对话框，单击【极轴追踪】选项卡，切换到【极轴追踪】选项卡，如图 3-8 所示。



图 3-8 【草图设置】对话框中的【极轴追踪】选项卡

(1)【启用极轴追踪】复选框：用于打开或关闭极轴追踪。也可以按〈F10〉键或使用 AUTOSNAP 系统变量来打开或关闭极轴追踪。

(2)【极轴角设置】选项组：用于设置极轴追踪的对齐角度（POLARANG 系统变量）。

- 【增量角】：用来设置显示极轴追踪对齐路径的极轴角增量。可以输入任何角度，也可以从下拉列表框中选择 90、45、30、22.5、18、15、10 或 5 这些常用角度。(POLARANG 系统变量)【增量角】下拉列表框如图 3-9 所示。
- 附加角是指对极轴追踪使用的任何一种附加角度。【附加角】复选框也受 POLAR-

MODE 系统变量控制。

注意：附加角度是绝对的，而非增量的。

- 【附加角】列表框：如果选中【附加角】复选框，将列出可用的附加角度。若要添加新的角度，单击【新建】按钮即可。要删除现有的角度，则在选中该角度后单击【删除】按钮（POLARADDANG 系统变量）即可。
- 【新建】按钮：最多可以添加 10 个附加极轴追踪对齐角度。

图 3-9 【增量角】下拉列表框

注意：添加分数角度之前，必须将 AUPREC 系统变量设置为合适的十进制精度，以防止不需要的舍入。例如，如果 AUPREC 的值为 0（默认值），则所有输入的分数角度将舍入为最接近的整数。

- 【删除】按钮：删除选定的附加角度。

(3)【对象捕捉追踪设置】选项组：设置对象捕捉追踪选项。

- 【仅正交追踪】：当开启对象捕捉追踪模式时，仅显示已获得的对象捕捉点的正交（水平/垂直）对象捕捉追踪路径（POLARMODE 系统变量）。
- 【用所有极轴角设置追踪】：将极轴追踪设置应用于对象捕捉追踪。使用对象捕捉追踪时，光标将从获取的对象捕捉点起沿极轴对齐角度进行追踪（POLARMODE 系统变量）。

注意：单击状态栏中的【极轴】和【对象追踪】按钮，也可以打开或关闭极轴追踪和对象捕捉追踪。

(4)【极轴角测量】选项组：设置测量极轴追踪对齐角度的基准。

- 【绝对】：根据当前用户坐标系（UCS）确定极轴追踪角度。
- 【相对上一段】：根据上一个绘制线段确定极轴追踪角度。

3.3.2 临时追踪点和捕捉自工具

在【对象捕捉】工具栏中，提供了【临时追踪点】和【捕捉自】工具。

- 【临时追踪点】：这种捕捉方式可以始终跟踪上一次单击的位置，将其视为当前目标点，从而可以在一次操作中创建多条追踪线，根据这些追踪线来定位点。使用【临时追踪点】在绘图时可以减少辅助线。
- 【捕捉自】：是一个临时捕捉点，比如画线，线的起点并不是【捕捉自】的这一点，而是下一点，这一点只起到辅助作用，是画的线离这一个捕捉点的距离，【捕捉自】不是对象捕捉模式，经常与对象捕捉一起使用。

3.4 对象捕捉

当绘图精度要求非常高时，细小的差错也许会造成重大的损失，为尽可能提高绘图的精度，AutoCAD 提供了对象捕捉功能，这样可快速、准确地绘制图形。

3.4.1　使用对象捕捉

使用对象捕捉功能可以迅速指定对象上的精确位置，而不必输入坐标值或绘制构造线。该功能可将指定点限制在现有对象的确切位置上，如中点或交点等，例如使用对象捕捉功能可以绘制到圆心或多段线中点的直线。

启用对象捕捉的方法如下：

1）选择【工具】|【草图设置】|【对象捕捉】菜单命令。

2）快捷菜单：按〈Shift〉键或〈Ctrl〉键加鼠标右键（在弹出的快捷菜单中选择命令）。

3）在命令行中输入 osnap 后按下〈Enter〉键。

4）在工具栏中单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【对象捕捉】，打开【对象捕捉】工具栏：。

【对象捕捉】工具栏各个按钮的功能如表 3-1 所示。

表 3-1　对象捕捉各按钮功能列表

对象捕捉名称	按　　钮	功　　能
临时追踪点		创建对象捕捉所使用的临时点
捕捉自		根据临时点确定其他点的位置
捕捉到端点		捕捉到线段或圆弧等对象的端点
捕捉到中点		捕捉到线段或圆弧等对象的中点
捕捉到交点		捕捉到线段、圆弧、圆等对象之间的交点
捕捉到外观交点		捕捉到两个对象的外观的交点
捕捉到延长线		当对象延伸可以被捕捉时，可捕捉延长线上的点
捕捉到圆心		捕捉圆或圆弧的圆心
捕捉到象限点		捕捉圆或圆弧的象限点，即与通过圆心的坐标轴之间的交点
捕捉到切点		捕捉圆或圆弧及它们与直线之间的切点
捕捉到垂足		捕捉到垂直于线、圆或圆弧上的点
捕捉到平行线		捕捉到与指定线平行的线上的点
捕捉到插入点		捕捉文字、图形、块或属性的插入点
捕捉到节点		用于捕捉节点对象
捕捉到最近点		捕捉线段、圆、圆弧或点等对象上最靠近光标的点
无捕捉		关闭对象捕捉模式
对象捕捉设置		设置自动捕捉模式

3.4.2　设置对象捕捉

设置对象捕捉的具体步骤如下：

1）选择【工具】|【草图设置】菜单命令，在弹出的对话框中单击【对象捕捉】选项卡，如图 3-10 所示。

2）选中【启用对象捕捉】复选框，可启用对象捕捉模式。

3）在【对象捕捉模式】选项组中选中相应复选框。



图 3-10 【对象捕捉】模式

在执行捕捉命令时，可以根据需要设置自动捕捉的参数，具体步骤如下：

1）选择【工具】|【选项】菜单命令，在打开对话框中单击【草图】选项卡，如图 3-11 所示。



图 3-11 设置自动捕捉功能

2）在【自动捕捉设置】选项组中选中【标记】、【磁吸】等复选框。

3）在【自动捕捉标记颜色】下拉列表框中选择自动捕捉标记的颜色。

4）拖动【自动捕捉标记大小】滑块可以设置自动捕捉标记的尺寸。

5）设置完成，单击【确定】按钮退出。

3.5 上机练习与操作提示

1. 利用命令窗口，将当前坐标系原点移动到（200，100），将它保存为“MUCS”。
2. 利用菜单栏将“MUCS”坐标系命名为“用户坐标系”，并将其置为当前坐标系。
3. 利用命令行启用栅格，设置栅格横向和纵向间距均为20，并利用状态栏关闭栅格。
4. 将UCS图标设置为打开状态，显示于UCS原点，并使UCS与视口一起保存，然后关闭对话框。
5. 利用“草图设置”对话框设置捕捉的X轴和Y轴间距均为20，设置栅格的X轴间距为20，Y轴间距为30，然后关闭对话框查看设置效果。
6. 利用菜单栏打开“草图设置”对话框，启用捕捉功能，设置捕捉的角度为45°，基准点的X坐标值为100，Y坐标值为200。
7. 绘制一个半径为50的圆，其圆心为正六边形的正右方与A点相距70，并标注A点和圆心之间的线性距离，标注位于图形最下方。
8. 利用对话框启用对象捕捉追踪功能，只启用节点和象限点捕捉。
9. 查询点A到直线中点的距离（请使用工具栏捕捉方式捕捉）。
10. 启用极轴追踪，设置极轴的【增量角】为45°，【附加角】为30°。
11. 使用“临时追踪点”工具，利用菜单命令绘制单点，点与矩形AB边角度为330°（以B点为追踪点），与矩形CD边角度为30°（以D点为追踪点）。
12. 利用状态栏打开【捕捉】功能，并捕捉A、B两点作为对角点绘制矩形。

上机操作提示（具体操作详见随书光盘中【手把手教学】第3章301～312题）

1. 步骤1 在命令行输入“UCS”，按〈Enter〉键。
   步骤2 在命令行输入“m”，按〈Enter〉键。
   步骤3 在命令行输入“200，100”，按〈Enter〉键。
   步骤4 在命令行输入“UCS”，按〈Enter〉键。
   步骤5 在命令行输入“s”，按〈Enter〉键。
   步骤6 在命令行输入“MUCS”，按〈Enter〉键。
2. 步骤1 选择【工具】|【命名UCS】菜单命令。
   步骤2 在【UCS】对话框中选择“MUCS”，单击鼠标右键，在快捷菜单中选择【重命名】命令。
   步骤3 修改名称为“用户坐标系”，单击空白位置。
   步骤4 单击【置为当前】按钮。
   步骤5 单击【确定】按钮。

3. 步骤 1 在命令行中输入“grid”，按〈Enter〉键。

步骤 2 在命令行中输入“a”，按〈Enter〉键。

步骤 3 在命令行中输入“20”，按〈Enter〉键。

步骤 4 在命令行中输入“20”，按〈Enter〉键。

步骤 5 单击状态栏中的【栅格】按钮。

4. 步骤 1 单击工具栏上的【显示 UCS 对话框】按钮。

步骤 2 单击【设置】选项卡。

步骤 3 选中【开】复选框。

步骤 4 选中【显示于 UCS 原点】复选框。

步骤 5 选中【UCS 与视口一起保存】复选框。

步骤 6 单击【确定】按钮。

5. 步骤 1 选择【工具】|【草图设置】菜单命令。

步骤 2 在【捕捉 X 轴间距】文本框中输入“20”。

步骤 3 在【捕捉 Y 轴间距】文本框中输入“20”。

步骤 4 在【栅格 X 轴间距】文本框中输入“20”。

步骤 5 在【栅格 Y 轴间距】文本框中输入“30”。

步骤 6 单击【确定】按钮。

6. 步骤 1 选择【工具】|【草图设置】菜单命令。

步骤 2 选中【启用捕捉】复选框。

步骤 3 在【角度】文本框中输入“45”。

步骤 4 在【X 基点】文本框中输入“100”。

步骤 5 在【Y 基点】文本框中输入“200”。

步骤 6 单击【确定】按钮。

7. 步骤 1 选择【绘图】菜单|【圆】|【圆心，半径】菜单命令。

步骤 2 单击【对象捕捉】工具栏中的【捕捉自】按钮。

步骤 3 单击正六边形的端点 A。

步骤 4 在命令行中输入“@70 <0”，按〈Enter〉键。

步骤 5 在命令行中输入“50”，按〈Enter〉键。

步骤 6 单击【线性标注】按钮，单击正六边形的端点 A。

步骤 7 单击圆心，再单击标注将其拖曳至下方。

8. 步骤 1 选择【工具】|【草图设置】菜单命令。

步骤 2 选中【节点】复选框，然后选中【象限点】复选框。

步骤 3 单击【确定】按钮。

9. 步骤 1 选择【工具】|【查询】|【距离】菜单命令。

步骤 2 单击【对象捕捉】工具栏中的【捕捉到中点】按钮。

步骤 3 单击直线中点位置。

步骤 4 单击 A 点，完成操作。

10. 步骤 1 选择【工具】|【草图设置】菜单命令。
    步骤 2 单击【极轴追踪】选项卡。
    步骤 3 选中【启用极轴追踪】复选框。
    步骤 4 在【极轴角设置】选项区域中设置【增量角】为“45”。
    步骤 5 选中【附加角】复选框。
    步骤 6 单击【新建】按钮，在文本框中输入“30”，单击文本框下的空白位置。
    步骤 7 单击【确定】按钮。
11. 步骤 1 选择【绘图】|【点】|【单点】菜单命令。
    步骤 2 单击工具栏上的【临时追踪点】按钮。
    步骤 3 单击 B 点，然后单击 D 点。
    步骤 4 在【自动追踪，端点：<30，端点：<330】位置单击，完成操作。
12. 步骤 1 单击状态栏中的【捕捉】按钮。
    步骤 2 单击【绘图】工具栏中【矩形】按钮。
    步骤 3 单击 A 点，再单击 B 点，完成操作。

第4章 视图控制

【本章要点】

- 缩放视图
- 命名视图
- 使用视口

与其他图形图像软件一样，使用 AutoCAD 绘制图形时，也可以自由地控制视图的显示比例，例如需要对图形进行细微观察时，可适当放大视图比例以显示图形中的细节部分；而需要观察全部图形时，可适当缩小视图比例显示图形的全貌。

在绘制较大的图形，或者放大了视图显示比例时，还可以随意移动视图的位置，以显示要查看的部位。本章将对如何进行视图控制做详细的介绍。

4.1 缩放视图

在绘图时，有时需要放大或缩小视图的显示比例。对视图进行缩放不会改变对象的绝对大小，改变的只是视图的显示比例。

1. 缩放视图命令的调用方法

方法 1

在命令行中输入 zoom 后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【缩放】工具栏中的相应按钮。

方法 3

选择【视图】|【缩放】菜单命令，如图 4-1 所示。

方法 4

快捷键：按〈F7〉键。



图 4-1 【缩放】子菜单

2. 缩放视图的操作方法

执行上面任意一种命令，命令行提示如下：

> 指定窗口角点,输入比例因子（nX 或 nXP),或[全部(A)/中心点(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)] <实时>：

（1）实时缩放视图。

实时缩放视图是指向上或向下移动鼠标对视图进行动态的缩放。当十字光标变成放大镜标志之后，按住鼠标左键不放进行垂直拖动，即可放大或缩小视图，如图4-2 所示。当缩放到适合的尺寸后，按〈Esc〉键或按〈Enter〉键，或者单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【退出】命令，光标即可恢复至原来的状态，结束该操作。

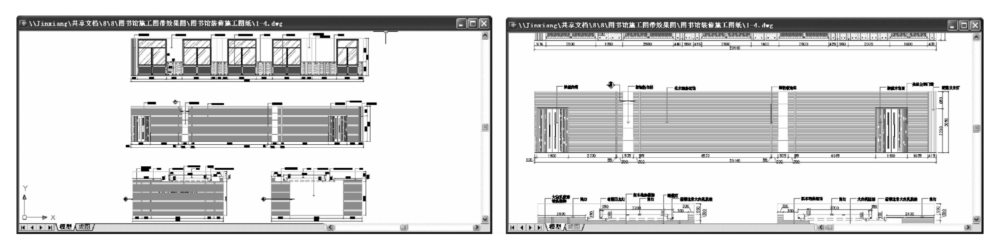


图 4-2　实时缩放前后的视图

提示：用户也可以在绘图区的任意位置单击鼠标右键，然后在弹出的快捷菜单中的选择【缩放】命令。

（2）上一个。

当需要恢复到上一个设置的视图比例和位置时，选择【视图】|【缩放】|【上一个】菜单命令，但它不能恢复到以前编辑图形的内容。

（3）窗口缩放视图。

当需要查看特定区域的图形时，可采用窗口缩放的方式，选择【视图】|【缩放】|【窗口】菜单命令，用鼠标在图形中圈定要查看的区域，释放鼠标后在整个绘图区就会显示要查看的内容，如图 4-3 所示。

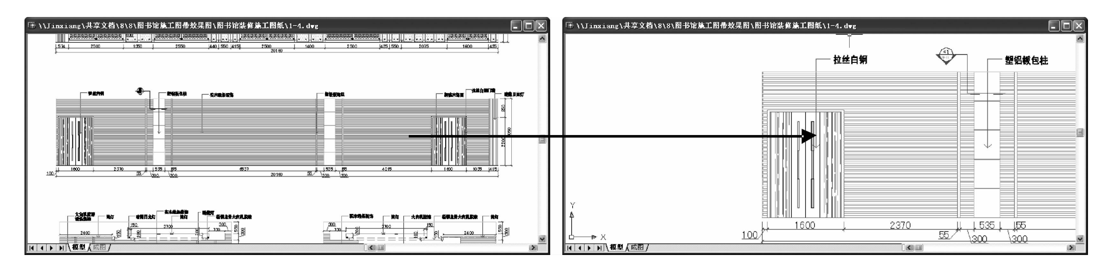


图 4-3　采用窗口缩放前后的视图

提示：当采用窗口缩放方式时，指定缩放区域的形状不需要严格符合新视图，但新视图必须符合视口的形状。

（4）动态缩放视图。

要进行动态缩放，选择【视图】|【缩放】|【动态】菜单命令，这时绘图区将出现颜色不同的线框，蓝色的虚线框表示图纸的范围，即图形实际占用的区域，黑色的实线框为选取视图框，在未执行缩放操作前，中间有一个 × 形符号，在其中按住鼠标左键不放进行拖动，视图框右侧会出现一个箭头。用户可根据需要调整该框至合适的位置后单击鼠标，重新出现

×形符号后按〈Enter〉键，则绘图区只显示视图框的内容。

（5）比例缩放视图。

选择【视图】|【缩放】|【比例】菜单命令，表示以指定的比例缩放视图。当输入具体的数值时，图形就会按照该数值比例实现绝对缩放；当在比例系数后面加 X 时，图形将实现相对缩放；若在数值后面添加 XP，则图形会相对于图纸空间进行缩放。

（6）中心点缩放视图。

选择【视图】|【缩放】|【中心点】菜单命令，可以将图形中的指定点移动到绘图区的中心。

（7）放大、缩小视图。

选择【视图】|【缩放】|【放大】(【缩小】）菜单命令，可以将视图放大或缩小一定的比例。

（8）全部缩放视图。

选择【视图】|【缩放】|【全部】菜单命令，可以显示栅格区域界限，图形栅格界限将填充当前视口或图形区域，若栅格外有对象，也将显示这些对象。

（9）范围缩放视图。

选择【视图】|【缩放】|【范围】菜单命令，将尽可能放大显示当前绘图区的所有对象，并且仍在当前视口或当前图形区域中全部显示这些对象。

4.2 平移视图

在编辑图形对象时，如果当前视口不能显示全部图形，可以适当平移视图，以显示被隐藏部分的图形。就像日常生活中使用相机平移一样，执行平移操作不会改变图形中对象的位置和视图比例，它只改变当前视图中显示的内容。

1. 平移视图命令的调用方法

方法 1

在命令行中输入 pan 后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【标准】工具栏中的【实时平移】按钮。

方法 3

选择【视图】|【平移】菜单命令，如图 4-4 所示。



图 4-4 【平移】子菜单

2. 平移视图的操作方法

（1）实时平移视图：当释放鼠标按键之后将停止平移操作。如果要结束平移视图的任务，可按〈Esc〉键或按〈Enter〉键，或者单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【退

出】命令，光标即可恢复至原来的状态。

提示：用户也可以在绘图区的任意位置单击鼠标右键，然后在弹出的快捷菜单中选择【平移】命令。

（2）定点平移视图：需要通过指定点平移视图时，可以选择【视图】|【平移】|【点】菜单命令，当十字光标中间的正方形消失之后，在绘图区中单击鼠标可指定平移基点位置，再次单击鼠标可指定第二点的位置，即刚才指定的变更点移动后的位置，此时 AutoCAD 将会计算出从第一点至第二点的位移，

另外，选择【视图】|【平移】|【左】（【右】|【上】|【下】）菜单命令，可使视图向左（或向右/向上/向下）移动固定的距离。

4.3 命名视图

按一定比例、位置和方向显示的图形称为视图。按名称保存特定视图后，可以在布局和打印或者需要参考特定的细节时恢复它们。在每一个图形任务中，可以恢复每个视口中显示的最后一个视图，最多可恢复前 10 个视图。命名视图随图形一起保存并可以随时使用。在构造布局时，可以将命名视图恢复到布局的视口中。

用户可以为一张复杂的工程图创建多个视图。

1. 命名视图命令的调用方法

方法 1

在命令行中输入 view 后按下〈Enter〉键。

方法 2

在【视图】工具栏中单击【命名视图】按钮。

方法 3

选择【视图】|【命名视图】菜单命令。

2. 创建命名视图的具体操作

（1）执行上面任一操作，打开【视图】对话框，单击【命名视图】选项卡，如图 4-5 所示。

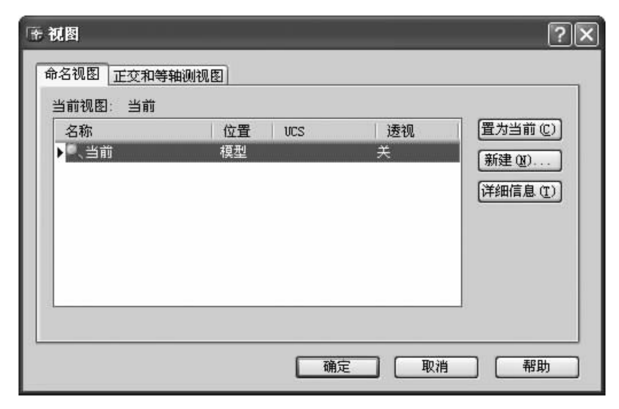


图 4-5 【视图】对话框



（2）单击【详细信息】按钮，在打开的如图 4-6 所示的【视图详细信息】对话框中，可以查看指定命名视图的详细信息。

（3）单击【新建】按钮，打开【新建视图】对话框，如图 4-7 所示，在【视图名称】文本框中输入视图名称，然后单击【确定】按钮即可。

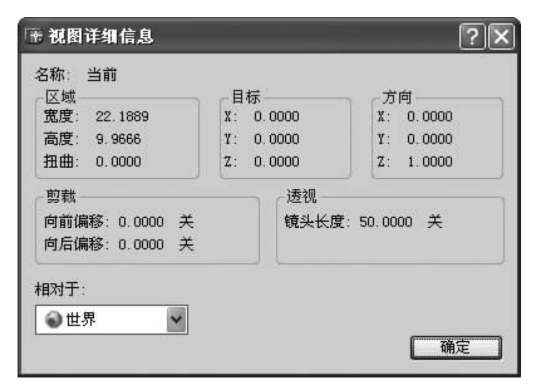


图 4-6 【视图详细信息】对话框



图 4-7 【新建视图】对话框

4.4 使用视口

有时在单个任务中打开多个视口，可以方便地在它们之间传输信息。

4.4.1 创建平铺视口

在绘图时，为了方便编辑，常常需要将图形的局部进行放大，以显示细节。当需要观察图形的整体效果时，仅使用单一的绘图视口已无法满足需要了。此时，可使用 AutoCAD 的平铺视口功能，将绘图窗口划分为若干视口。

平铺视口是指把绘图窗口分成多个矩形区域，从而创建多个不同的绘图区域，其中每一个区域都可用来查看图形的不同部分。在 AutoCAD 中，可以同时打开多达 32 000 个视口，屏幕上还可保留菜单栏和命令提示窗口。

1. 创建视口命令的调用方法

方法 1

在命令行中输入 vports 后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【视口】工具栏中的【显示“视口”对话框】按钮。

方法 3

选择【视图】|【视口】|【新建视口】菜单命令。

2. 创建平铺视口的具体操作

（1）执行上面任一操作，打开【视口】对话框，单击【新建视口】选项卡，如图 4-8 所示。

（2）在【新名称】文本框中输入要创建的平铺视口名称。



图 4-8 【视口】对话框

(3) 在【标准视口】列表框中选择标准视口配置，该视口配置的布局情况将显示在【预览】选项区域。

(4) 在【应用于】下拉列表框中选择相应选项，可以设置所选的视口配置适用于整个显示屏幕还是当前视口。

(5) 在【设置】下拉列表框选择二维或三维设置。

(6) 单击【确定】按钮完成创建。

单击【命名视口】选项卡，如图 4-9 所示可以显示图形中已创建的视口配置。



图 4-9 【命名视口】选项卡



4.4.2 分割与合并视口

分割与合并视口指的是在不改变当前视口显示的情况下，分割为几个视口或合并当前视口。

选择【视图】|【视口】菜单命令，弹出的【视口】子菜单如图 4-10 所示。

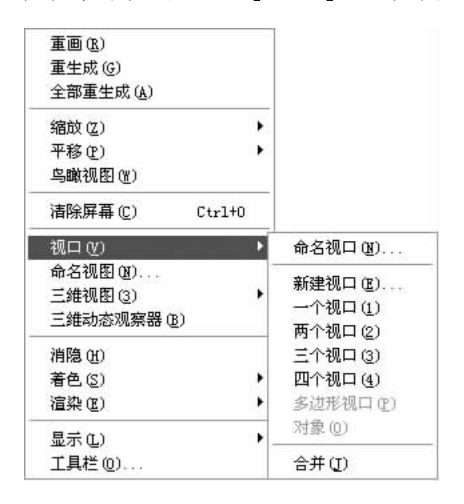


图 4-10 【视口】子菜单

（1）一个视口：将当前视口扩大到充满整个绘图窗口。

（2）两个视口、三个视口和四个视口：将当前视口分割为两个、3 个或 4 个视口。

（3）合并：选择该命令后，要求用户选定一个视口作为主视口，然后选择一个需要被合并的视口，最后两个视口将被合并为一个视口。

4.5 鸟瞰视图

鸟瞰视图属于定位工具，为用户提供了一种可视化平移和缩放视图的方法。可以在另外一个独立的窗口中显示整个视图，可以方便观察和移动。在绘图时，如果鸟瞰视图保持打开状态，则可以直接缩放和平移，无须选择菜单命令或输入指令。

在命令行中输入 dsviewer 后按下〈Enter〉键，或者选择【视图】|【鸟瞰视图】菜单命令，打开如图 4-11 所示的【鸟瞰视图】窗口。利用此窗口可以快速更改当前视口中的视图，只要【鸟瞰视图】窗口处于打开状态，在绘图过程中不中断当前命令便可以直接进行平移或缩放等操作，且无须选择菜单选项或输入命令就可以指定新的视图。用户还可以通过选择【鸟瞰视图】窗口中所提供的命令来改变该窗口中图像的放大比例，或以增量方式重新调整图像的大小，而不会影响到绘图本身的视图。

在该窗口中显示的宽线框为视图框，标记当前视图。该窗口的【视图】菜单中包括以下命令。

（1）【放大】：以当前视图框为中心，放大【鸟瞰视图】窗口中的图形显示比例。

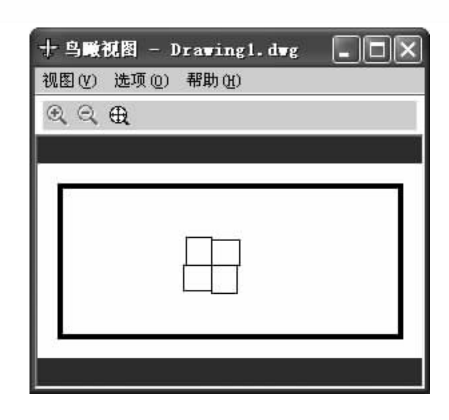


图 4-11　【鸟瞰视图】窗口

(2)【缩小】：以当前视图框为中心，缩小【鸟瞰视图】窗口中的图形显示比例。

(3)【全局】：在【鸟瞰视图】窗口中显示整个图形和当前视图。

在该窗口的【选项】菜单中包括以下命令。

(1)【自动视口】：当显示多重视口时，自动显示当前视口的模型空间视图。关闭【自动视口】时，将不更新【鸟瞰视图】窗口以匹配当前视口。

(2)【动态更新】：编辑图形时更新【鸟瞰视图】窗口。关闭【动态更新】时，将不更新【鸟瞰视图】窗口，直到在【鸟瞰视图】窗口中单击。

(3)【实时缩放】：使用【鸟瞰视图】窗口进行缩放时实时更新绘图区域。

4.6 重画和重生成

重画与重生成都是重新显示图形，但两者的本质不同。重画仅仅是重新显示图形，而重生成不但重新显示图形，而且将重新生成图形数据，速度较之前者稍微慢点。

4.6.1　重画

重画即重画当前视图，重画命令的调用有如下两种方法：

方法 1

在命令行中输入 redraw 后按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【视图】|【重画】菜单命令。

4.6.2　重生成

重生成即图形自动重新生成，重生成命令的调用有如下两种方法：

方法 1

在命令行中输入 regen 后按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【视图】|【重生成】菜单命令。

4.7 上机练习与操作提示

1. 将当前视图进行放大 1.2 倍。

2. 利用命令行窗口对视图进行缩放，在当前视口中显示整个图形。

3. 利用菜单命令将视图向上平移一次。

4. 将当前视图从（100，200）平移至（525，525）。

5. 在命令行输入命令，打开“命名视图”对话框，并在视图中恢复命名视图“cfx”。

6. 利用命令行输入命令，创建命名平铺视口 N，将当前视窗分为 3 个窗口，其中右侧有两个视口。

7. 利用对话框新建视图“yuan”，创建圆以内的部分为新建视图，并在当前视口中恢复该命名视图。

8. 利用【重画】命令重画当前视图。

9. 利用菜单栏打开【命名视图】对话框，查看已有的视图。

10. 利用命令行将图中所示的图形缩小为当前视图的 0.05，然后使它全屏显示，最后让它满幅显示。

11. 删除视图“cfx”，并将“tuxing”视图置为当前视图，关闭对话框。

12. 利用菜单命令将当前视口分割为两个水平视口。

13. 打开【鸟瞰视图】。

14. 利用菜单命令创建平铺视口 N3，其中左侧有两个视口。

15. 利用实时缩放功能在当前视口中只显示图形中的左侧部分。

上机操作提示（具体操作详见随书光盘中【手把手教学】第 4 章 401 ~415 题）

1. 步骤 1 在命令行中输入“zoom”，按〈Enter〉键。
   步骤 2 在命令行中输入“1.2”，按〈Enter〉键。
2. 步骤 1 在命令行中输入“zoom”，按〈Enter〉键。
   步骤 2 在命令行中输入“a”，按〈Enter〉键。
3. 步骤 1 选择【视图】|【平移】|【上】菜单命令。
4. 步骤 1 选择【视图】|【平移】|【定点】菜单命令。
   步骤 2 在命令行中输入“100，200”，按〈Enter〉键。
   步骤 3 在命令行中输入“525，525”，按〈Enter〉键。
5. 步骤 1 在命令行中输入“view”，按〈Enter〉键。
   步骤 2 选择“cfx”视图，单击【置为当前】按钮。
   步骤 3 单击【确定】按钮。
6. 步骤 1 在命令行中输入“vports”，按〈Enter〉键。

步骤2 输入【新名称】“N”。
步骤3 选择【标准视口】列表框中的“三个：左”选项。
步骤4 单击【确定】按钮。

7. 步骤1 选择【视图】菜单中的【命名视图】命令。
步骤2 单击【新建】按钮，在【视图名称】文本框中输入“yuan”。
步骤3 选中【定义窗口】单选按钮。
步骤4 单击【定义视图窗口】按钮，拖曳鼠标选中圆外图形。
步骤5 单击【确定】按钮，然后单击【置为当前】按钮。
步骤6 单击【确定】按钮。

8. 步骤1 选择【视图】菜单中的【重画】命令。

9. 步骤1 选择【视图】菜单中的【命名视图】命令。

10. 步骤1 在命令行中输入“zoom”，按〈Enter〉键。
步骤2 在命令行中输入“0.5”，按〈Enter〉键。
步骤3 在命令行中输入“zoom”，按〈Enter〉键。
步骤4 在命令行中输入“e”，按〈Enter〉键。
步骤5 在命令行中输入“zoom”，按〈Enter〉键。
步骤6 在命令行中输入“a”，按〈Enter〉键。

11. 步骤1 选择【视图】菜单中的【命名视图】命令。
步骤2 选择“cfx”视图。
步骤3 在“cfx”视图上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【删除】命令。
步骤4 在“tuxing”视图上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【置为当前】。
步骤5 单击【确定】按钮。

12. 步骤1 选择【视图】|【视口】|【两个视口】菜单命令。
步骤2 在命令行中输入“h”，按〈Enter〉键。

13. 步骤1 选择【视图】菜单中的【鸟瞰视图】命令。

14. 步骤1 选择【视图】|【视口】|【新建视口】菜单命令。
步骤2 在【新名称】文本框中输入“N3”。
步骤3 选择【标准视口】列表框中的【三个：右】选项。
步骤4 单击【确定】按钮。

15. 步骤1 在【鸟瞰视图】上单击鼠标左键。
步骤2 在【鸟瞰视图】上单击鼠标左键。
步骤3 在【左侧视图】上单击鼠标左键。

第5章 图层的使用和管理

【本章要点】

- 创建图层
- 管理图层

图层是 AutoCAD 的一大特点，在实际应用中有极大优势，也是计算机绘图所不可缺少的功能，用户可以使用图层来管理图形的显示与输出。图层像透明的覆盖图，运用它可以很好地组织不同类型的图形信息，图形对象都具有很多图形特性，如颜色、线型和线宽等，图形对象可以直接使用其所在图层定义的特性，也可以专门给各个对象指定特性，颜色有助于区分图形中相似的元素，线宽则可以区分不同的绘图元素（如中心线和点画线），可以表示对象的大小和类型，提高了图形的表达能力和可读性。合理组织图层和图层上的对象能使图形中的信息处理更加容易。

5.1 创建新图层

在图层创建的过程中涉及图层的命名，以及图层颜色、线型和线宽的设置。

图层可以具有颜色、线型和线宽等特性。若将某个图形对象的这几种特性均设为【ByLayer（随层)】，则各特性与其所在图层的特性保持一致，并且可以随着图层特性的改变而改变。例如图层【Center】的颜色为黄色，在该图层上绘有若干直线，其颜色特性均为【ByLayer】，则直线颜色也为黄色。

5.1.1 创建图层

在绘图设计中，用户可以为与设计概念相关的一组对象创建和命名图层，并为这些图层指定通用特性。对于一个图形可创建的图层数和在每个图层中创建的对象数都是没有限制的，只要将对象分类并置于各自的图层中，即可方便、有效地对图形进行编辑和管理。

通过创建图层，可以将类型相似的对象指定给同一个图层使其相关联。例如，可以将构造线、文字、标注和标题栏置于不同的图层中，然后进行控制。

1. 图层命令的调用方法

方法 1

单击【图层】工具栏中的【图层特性管理器】按钮。

方法 2

在命令行中输入 layer 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【格式】|【图层】菜单命令。

2. 图层的使用

按以上方式执行命令，AutoCAD 可以将不同的图形对象和其他元素分别绘制在不同的图层中，显然这样做可以很方便对图形对象和其他元素的管理。单击【图层】工具栏中的【图层特性管理器】按钮，打开的对话框如图 5-1 所示。



图 5-1 【图层特性管理器】对话框

（1）创建新图层。

在【图层特性管理器】对话框中单击右上方的【新建】按钮，可创建一个新的图层，并为新图层命名，输入新名称后按下〈Enter〉键确认即可。

（2）删除图层。

删除图层并不像新建图层那样简单，如果在选择了一个图层后单击【删除】按钮，则很可能弹出警示信息，如图 5-2 所示。

提示用户有 5 种图层是不能删除的：图层 0、定义点层、当前正在使用的层、依赖外部参照的图层及包含对象的图层。如果要删除的图层不是前 4 种图层，也必须首先把图层内的所有元素删除才能最终删除图层。



图 5-2　系统警示

（3）查看图层细节。

在【图层特性管理器】对话框中，单击【显示细节】按钮，可在【详细信息】选项区域显示当前选中层的详细信息，如图层名称、颜色、线宽和线型等，如图 5-3 所示。



图 5-3　显示图层详细信息

5.1.2　图层颜色

用户创建完新图层后，可以为选定图层指定颜色或修改颜色。颜色在图形中具有非常重要的作用，可用来表示不同的组件、功能和区域。图层的颜色实际上是图层中图形对象的颜色，每个图层都拥有自己的颜色，对不同的图层既可以设置相同的颜色，也可以设置不同的颜色，这样绘制复杂图形时就可以很容易区分图形的各个部分。

在【图层特性管理器】对话框中选中要指定修改颜色的图层，选择【颜色】图标，即可打开【选择颜色】对话框，如图 5-4 所示。



图 5-4　【选择颜色】对话框

下面来了解一下图 5-4 中的 3 种颜色模式。

（1）索引颜色模式，也称为映射颜色。在这种模式下，只能存储一个 8bit 色彩深度的文件，即最多 256 种颜色，而且颜色都是预先定义好的。一幅图像所有的颜色都在它的图像文件里定义，也就是将所有色彩映射到一个色彩盘里，即色彩对照表。通常索引颜色模式用于保存 GIF 格式等网络图像。

索引颜色是 AutoCAD 中使用的标准颜色。每一种颜色用一个 AutoCAD 颜色索引编号（1～255 的整数）标识。标准颜色名称仅适用于 1～7 号颜色。颜色指定如下：1——红、2——黄、3——绿、4——青、5——蓝、6——洋红、7——白/黑。

（2）真彩色（true color）是指图像中的每个像素值都分成 R、G、B 三个基色分量，每个基色分量直接决定其基色的强度，这样产生的色彩称为真彩色。例如图像深度为 24，用 R:G:B＝8:8:8 来表示色彩，则 R、G、B 各占用 8 位来表示各自基色分量的强度，每个基色分量的强度等级为 $2^8=256$ 种。图像可容纳 224 种色彩。这样得到的色彩可以反映原图的真实色彩，故称真彩色。若使用 HSL 颜色模式，则可以指定颜色的色调、饱和度和亮度要素。

真彩色图像把颜色的种类提高了一大步，它为制作高质量的彩色图像带来了不少便利。真彩色也可以说是 RGB 的另一种叫法。从技术角度上来说，真彩色是指写到磁盘上的图像类型。而 RGB 颜色是指显示器的显示模式。不过这两个术语常常被当做同义词，因为从结果上来看它们是一样的——都有同时显示 16 余万种颜色的能力。RGB 图像是非映射的，它可以从系统的颜色表中自由获取所需的颜色，这种颜色直接与 PC 上显示颜色对应。

（3）配色系统包括几个标准 Pantone 配色系统，也可以输入其他配色系统，例如 DIC 颜色指南或 RAL 颜色集。输入用户定义的配色系统可以进一步扩充可供使用的颜色选择。这种模式需要具有很高的专业色彩知识，所以在实际操作中不必使用。

根据需要在对话框的不同选项卡中选择需要的颜色，然后单击【确定】按钮，应用选择颜色。

注意：若已将 AutoCAD 系统的背景色设置为白色，则“白色”颜色显示为黑色。

5.1.3 设置图层线型

线型是指图形基本元素中线条的组成和显示方式，如虚线和实线等。在 AutoCAD 中既有简单线型，又有由一些特殊符号组成的复杂线型，以满足不同国家或行业标准的要求。

在图层中绘图时，使用线型可以有效地传达视觉信息，它是由直线、横线、点或空格等组成的不同图案，给不同图层指定不同的线型，可达到区分线型的目的。若为图形对象指定某种线型，则对象将根据此线型的设置进行显示和打印。

在【图层特性管理器】对话框中选择一个图层，然后在【线型】列单击与该图层相关联的线型，打开【选择线型】对话框，如图 5-5 所示。

用户可以从该对话框的【可用线型】列表框中选择一种线型，也可以单击【加载】按钮，打开【加载或重载线型】对话框，如图 5-6 所示。





图 5-5 【选择线型】对话框



图 5-6 【加载或重载线型】对话框

在该对话框中选择要加载的线型，单击【确定】按钮，所加载的线型即可显示在【选择线型】对话框中，用户可以从中选择需要的线型，最后单击【确定】按钮，退出【选择线型】对话框。

下面介绍关于线型应用的几点说明。

（1）当前线型：若某种线型被设置为当前线型，则新创建的对象（文字和插入的块除外）将自动使用该线型。

（2）线型的显示：可以将线型与所有 AutoCAD 对象相关联，但是它们不随文字、点、视口、参照线、射线、三维多段线和块一起显示。若一条线过短，不能容纳最小的点画线序列，则显示为连续的直线。

（3）若图形中的线型显示过于紧密或过于疏松，用户可设置比例因子来改变线型的显示效果。改变所有图形的线型比例，可使用全局比例因子；而对于个别图形的修改，则应使用对象比例因子。

5.1.4 设置图层线宽

设置线宽就是改变线条的宽度，可用于除 TrueType 字体、光栅图像、点和实体填充（二维实体）之外的所有图形对象，通过更改图层和对象的线宽设置来更改对象显示于屏幕和纸面上的宽度特性。在 AutoCAD 中，使用不同宽度的线条表现对象的大小或类型，可以

提高图形的表达能力和可读性。若为图形对象指定线宽，那么对象将根据此线宽的设置进行显示和打印。

在【图层特性管理器】对话框中选择一个图层，然后在【线宽】列单击与该图层相关联的线宽，打开【线宽】对话框，如图 5-7 所示。

用户可以从中选择合适的线宽，然后单击【确定】按钮退出【线宽】对话框。



图 5-7 【线宽】对话框

在 AutoCAD 中可用的线宽预定义值包括 0.00 mm、0.05 mm、0.09 mm、0.13 mm、0.15 mm、0.18 mm、0.20 mm、0.25 mm、0.30 mm、0.35 mm、0.40 mm、0.50 mm、0.53 mm、0.60 mm、0.70 mm、0.80 mm、0.90 mm、1.00 mm、1.06 mm、1.20 mm、1.40 mm、1.58 mm、2.00 mm 和 2.11 mm 等。

关于线宽应用的几点说明如下：

（1）若需要精确表示对象的宽度，应使用指定宽度的多段线，而不要使用线宽。

（2）若对象的线宽值为 0，那么在模型空间显示为 1 个像素宽，并将以打印设备允许的最细宽度打印。若对象的线宽值为 0.25 mm（0.01"）或更小，那么将在模型空间中以 1 个像素显示。

（3）具有线宽的对象以超过一个像素的宽度显示时，可能会增加 AutoCAD 的重生成时间，因此关闭线宽显示或将显示比例设成最小可以优化显示性能。

5.2 设置图层状态和特性

在【图层特性管理器】对话框中单击相应的特征图标，如打开/关闭、解冻/冻结、解锁/加锁等可控制图层的状态。如图 5-8 所示，图层 0 为打开、解冻、解锁状态；图层 1 为关闭、冻结、加锁状态。

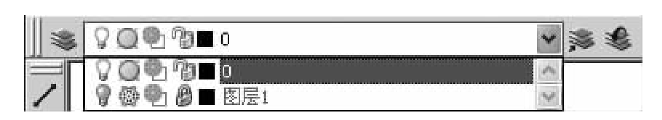


图 5-8 显示图层状态

设置图层状态时应注意以下几点。

（1）打开/关闭：当将图层打开时，可显示和编辑图层上的内容；当将图层关闭时，图层上的内容全部隐藏，且不可被编辑或打印。

（2）冻结/解冻：冻结图层时，图层上的内容全部隐藏，且不可被编辑或打印，从而减少复杂图形的重生成时间。

（3）加锁/解锁：锁定图层时，图层上的内容仍然可见，并且能够捕捉或添加新对象，但不能被编辑。默认情况下，图层是解锁的。

（4）当前层可以被关闭和锁定，但不能被冻结。

5.3 图层管理

图层管理包括图层的创建、图层过滤器的命名等。

5.3.1 设置当前图层

绘图时，新创建的对象将置于当前图层上。当前图层可以是默认图层（0），也可以是用户自己创建并命名的图层。通过将其他图层置为当前图层，可以从一个图层切换到另一个图层；随后创建的任何对象都与新的当前图层关联并采用其颜色、线型和其他特性。但是不能将冻结的图层或依赖外部参照的图层设置为当前图层。

设置当前图层的方法如下：

在【图层特性管理器】对话框中选中某一图层后，单击【当前】按钮，即可将该图层设置为当前图层。

在实际绘图时，主要是通过【对象特性】工具栏中的【图层控制】下拉列表框来实现图层切换的，这时只需选择要将其设置为当前图层的图层名称即可。

5.3.2 重命名图层

若要重命名图层，可选中该图层，然后打开【图层特性管理器】对话框，在【详细信息】选项区域的【名称】编辑框中输入新名称；或双击图层的名称，使其变为待修改状态时再重新输入新名称。

5.3.3 改变对象所在图层

在绘图时，有时发现某一图形元素并没有绘制在预先设置的图层中，这时可以将已经绘制好的图形元素放到该图层中，具体操作如下：

（1）选中该图形元素。

（2）在【图层】工具栏的【图层控制】下拉列表框中选择要放置图形元素的图层。

（3）按〈Esc〉键。

5.3.4 过滤图层

绘制一个图形时，可能需要创建多个图层，当只需列出部分图层时，通过【图层特性管理器】对话框的过滤图层设置，可以按一定的条件对图层进行过滤，最终只列出满足要求的部分图层。

当图形中包含大量图层时，利用【图层特性管理器】对话框中的【命名图层过滤器】选项区域，可以在下方的列表框中显示所有使用的图层、显示所有图层或显示所有依赖于外部参照的图层。默认情况下，显示所有图层，如图 5-9 所示。



图 5-9 显示所有图层

在【命名图层过滤器】选项区域，可以按图层名称、状态、颜色、线型和线宽等确定过滤条件。

在【命名图层过滤器】区域，选中【反向过滤器】复选框，将仅显示未通过过滤器的图层。选中【应用到图层工具栏】复选框，则在【图层】工具栏中仅显示符合当前过滤条件的图层。

单击【命名图层过滤器】下拉列表框右侧的□按钮，打开【命名图层过滤器】对话框，如图 5-10 所示。

命名图层过滤器

过滤器名称(F):
图层名称(L): *
开/关(O): 两者
冻结/解冻(T): 两者
当前视口(V): 两者
新建视口(N): 两者
锁定/解锁(U): 两者
打印(P): 两者
颜色(C): *
线宽(W): *
线型(I): *
打印样式(S): *
添加(A)
删除
重置(R)
全部删除(E)
关闭
帮助(H)

图 5-10 【命名图层过滤器】对话框

在该对话框中，可以根据图层名称、颜色、线宽及线型等设置过滤条件。要创建一个新的过滤器可以单击【添加】按钮；要删除一个已有的过滤器，可以单击【删除】按钮；要重新设置过滤器可以单击【重置】按钮。

5.4 上机练习与操作提示

1. 请删除【细线】图层，并将【粗实线】图层切换为当前图层。
2. 请利用【图层特性管理器】对话框，将【中心线】图层切换为当前图层，并将图层的打印特性设置为【不打印】。
3. 请利用“选择颜色”对话框，将【实线】图层的默认颜色改为“黄色”（索引颜色号为2）。
4. 设置【中心线】图层的颜色为绿色，线宽为0.09毫米，并且不被打印。
5. 当前图形中红色部分所在的【可见边】图层已被锁定，请将其解锁，更改图形颜色为黄色（索引颜色号为2），并查看设置效果。
6. 请将【中心线】图层切换为当前图层。
7. 请设置只显示未通过过滤的图层。
8. 请将图中两个圆由【正圆】图层更改为【可见轮廓】图层。
9. 请显示【可见轮廓】图层的细节。
10. 请在当前图层绘制直线，起点坐标（30，100），终点坐标（150，150）。
11. 请将名为【标注】的图层更名为【标注尺寸线】。
12. 图中名为【可见边】的图层为多余的图层，请将其删除。
13. 请将【中心线】图层的默认线型设置为点画线（ACAD_IS004W100）。
14. 请将图中中心线由【中心线】图层改为【正边线】图层。
15. 请将【粗实线】图层的默认颜色由“绿色”改为“蓝色”（索引颜色号为5）。

上机操作提示（具体操作详见随书光盘中【手把手教学】第5章501～515题）

1. 步骤1 选择【格式】菜单中的【图层】命令。
   步骤2 选择【细线】图层，单击【删除】按钮。
   步骤3 选择【粗实线】图层，单击【当前】按钮。
   步骤4 单击【确定】按钮。
2. 步骤1 选择【格式】菜单中的【图层】命令。
   步骤2 单击【显示细节】按钮。
   步骤3 选择【中心线】图层，单击【当前】按钮。
   步骤4 选中【不打印】复选框。
   步骤5 单击【确定】按钮。
3. 步骤1 选择【格式】菜单中的【图层】命令。
   步骤2 单击【实线】图层上的【颜色】图标，打开【选择颜色】对话框，选择【黄色】，单击【确定】按钮。

步骤3 在【图层特性管理器】对话框中单击【确定】按钮。

4. 步骤1 选择【格式】菜单中的【图层】命令。
步骤2 选择【中心线】图层。
步骤3 单击【显示细节】按钮。
步骤4 在【详细信息】选项区域，打开【颜色】下拉列表框，选择【绿色】选项。
步骤5 打开【线宽】下拉列表框，选择【0.09毫米】选项。
步骤6 选中【不打印】复选框。
步骤7 单击【确定】按钮。

5. 步骤1 选择【格式】菜单中的【图层】命令。
步骤2 单击【可见边】图层上的【锁定】图标。
步骤3 单击【可见边】图层上的【颜色】图标，在【颜色】下拉列表框中选择【黄色】选项，单击【确定】按钮。
步骤4 在【图层特性管理器】对话框中单击【确定】按钮。

6. 步骤1 选择【格式】菜单中的【图层】命令。
步骤2 选择【中心线】图层，然后单击【当前】按钮。
步骤3 单击【确定】按钮。

7. 步骤1 单击【图层特性管理器】图标。
步骤2 选中【反向过滤器】复选框。
步骤3 单击【确定】按钮。

8. 步骤1 单击绘图区大圆的边线，然后单击绘图区小圆的边线。
步骤2 打开【图层】工具栏的下拉列表框。
步骤3 选择【可见轮廓】图层。

9. 步骤1 选择【格式】菜单中的【图层】命令。
步骤2 选择【可见轮廓】图层。
步骤3 单击【显示细节】按钮。

10. 步骤1 选择【绘图】菜单中的【直线】命令。
步骤2 在命令行中输入“30，100”，按〈Enter〉键。
步骤3 在命令行中输入“150，150”，按〈Enter〉键。
步骤4 按〈Enter〉键。

11. 步骤1 选择【标注】图层，然后单击【显示细节】按钮。
步骤2 将名称修改为【标注尺寸线】。
步骤3 单击【确定】按钮。

12. 步骤1 选择【格式】菜单中的【图层】命令。
步骤2 选择【可见边】图层，单击【删除】按钮。
步骤3 单击【确定】按钮。

13. 步骤1 选择【格式】菜单中的【图层】命令。
步骤2 选择【中心线】图层，然后单击【线型】图标。

步骤 3 在弹出的【选择线型】对话框中单击【加载】按钮，然后选择【ACAD_IS004W100】线型。

步骤 4 单击【确定】按钮，然后选择【ACAD_IS004W100】线型。

步骤 5 单击【确定】按钮。

步骤 6 单击【确定】按钮。

14. 步骤 1 单击中心线，然后打开【图层】工具下拉列表框。

步骤 2 单击【正边线】图层。

15. 步骤 1 选择【格式】菜单中的【图层】命令。

步骤 2 单击【粗实线】图层上的【颜色】图标。

步骤 3 选择【蓝色】选项，然后单击【确定】按钮。

步骤 4 单击【确定】按钮。

第 6 章 对象选择与图形编辑

【本章要点】

- 选择对象
- 基本图形编辑命令

在绘图的过程中，会发现某些图形不是一次就可以绘制出来的，并且不可避免地会出现一些错误操作，这时就要用到编辑命令。

6.1 选择对象

6.1.1 设置对象的选择模式

设置选择集模式及拾取框的大小等。

选择【工具】|【选项】|【选择】菜单命令，系统弹出【选项】对话框，如图 6-1 所示。

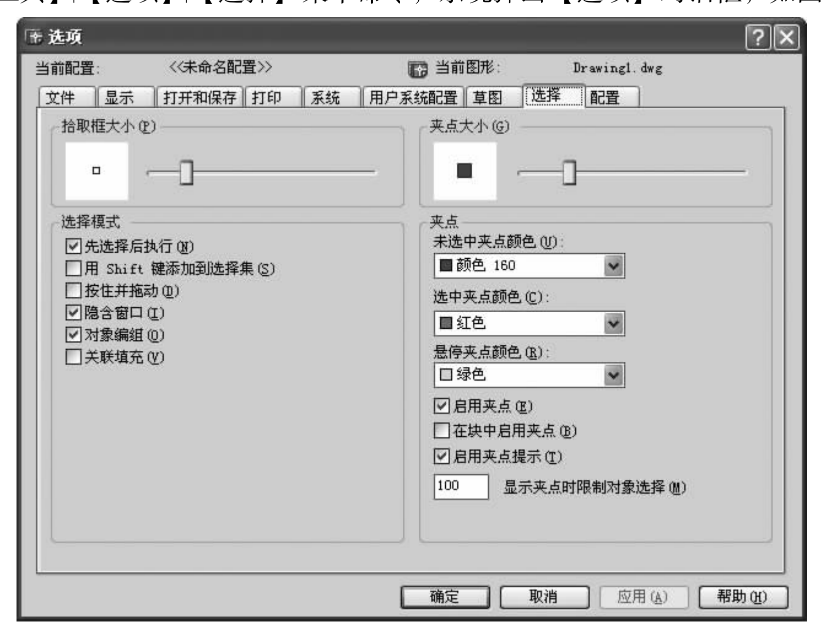


图 6-1 【选项】对话框

（1）【拾取框大小】选项区域用于控制 AutoCAD 拾取框的显示尺寸。

（2）【选择模式】选项区域用于控制与对象选择方法相关的设置。选中【先选择后执

行】复选框，将允许在启动命令之前选择对象，被调用的命令对先前选定的对象产生影响。选中【用 Shift 键添加到选择集】复选框后，按住〈Shift〉键并选择对象时，可向选择集中添加对象或从选择集中删除对象。选中【按住并拖动】复选框，将通过选择一点然后将定点设备拖动至第二点来绘制选择窗口；选中【隐含窗口】复选框，则在对象外选择了一点时，初始化选择窗口中的图形；选中【对象编组】复选框，则选择编组中的一个对象就选择了编组中的所有对象。使用 Group 命令，可以创建和命名一组选择对象。【关联填充】复选框用于确定选择关联填充时将选定哪些对象。

（3）【夹点大小】选项区域用于控制 AutoCAD 中夹点的显示尺寸。

（4）【夹点】选项区域用于控制与夹点相关的设置。在对象被选中后，其上将显示夹点，即一些小方块。【未选中夹点颜色】下拉列表框用于确定未选中的夹点的颜色。【选中夹点颜色】下拉列表框用于确定选中的夹点的颜色，该种夹点称为热夹点。【悬停夹点颜色】下拉列表框用于决定光标在夹点上滚动时夹点显示的颜色，该种夹点称为温夹点。

6.1.2 选择对象的方法

在 AutoCAD 中，对于已绘制好的图形对象进行进一步操作前一般都要先选定对象，例如要删除图形，则要先选定图形对象再删除，因此选择就成为画好图形后进一步操作的前提。选择图形有如下几种方法。

（1）单击选择。

如果仅需要选择视口中少量的图形对象，则使用单击选择的方法比较简捷，只要单击图形对象（线条部分）就可以将其选定。但要注意，在默认状态下，如果要把另一个图形对象加入到选择集之中无须按住〈Shift〉键，直接单击另一个图形对象即可；如果要把一个在选择集之内的图形对象从选择集中去掉，反而要按下〈Shift〉键再单击需要去掉的图形。

（2）框选。

框选是一次圈定一个区域的选择方法，在 AutoCAD 中框选分为“窗口选择”“交叉选择”与“交叉多边形选择”3 种不同的方法。

- 窗口选择。

所谓“窗口选择”，即用鼠标从左向右拖出一个矩形区域，释放鼠标后，全部包围在内的对象被选中，如图 6-2 所示。

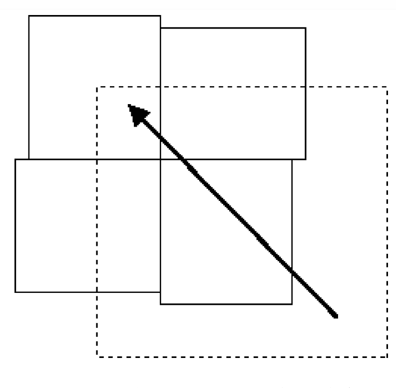
- 交叉选择。

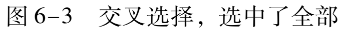
所谓“交叉选择”，即用鼠标从右向左拖出一个矩形区域，释放鼠标后，全部包围在内的和被矩形框触到的对象都被选中，如图 6-3 所示。

- 交叉多边形选择。

交叉多边形是用来框选一个不规则区域的选择方法，操作步骤是：在“选择对象”的命令提示下输入 wp 后按〈Enter〉键，指定几个点定义一个完全包含选择对象的区域，按〈Enter〉键闭合多边形选择区域并完成选择，如图 6-4 所示。

图 6-2 窗口选择，仅选中了一个矩形




图 6-3　交叉选择，选中了全部

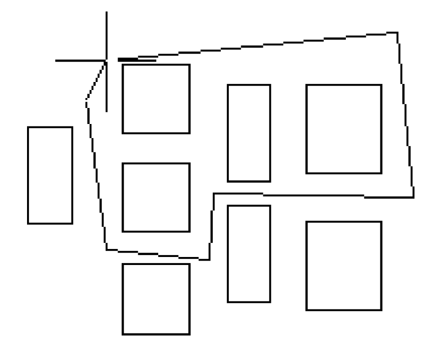


图 6-4　交叉多边形选择

6.1.3　快速选择

快速选择用于创建选择集，该选择集包括或排除符合指定过滤条件的所有对象。

1. 快速选择命令的调用方法

方法 1

选择【工具】|【快速选择】菜单命令。

方法 2

在命令行中输入 qselect 后按下〈Enter〉键。

2. 快速选择的方法和参数

快速选择是指通过【快速选择】对话框进行选择的方法。在视口的空白位置单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【快速选择】命令，打开【快速选择】对话框，如图 6-5 所示。【快速选择】对话框中包括以下参数选项。

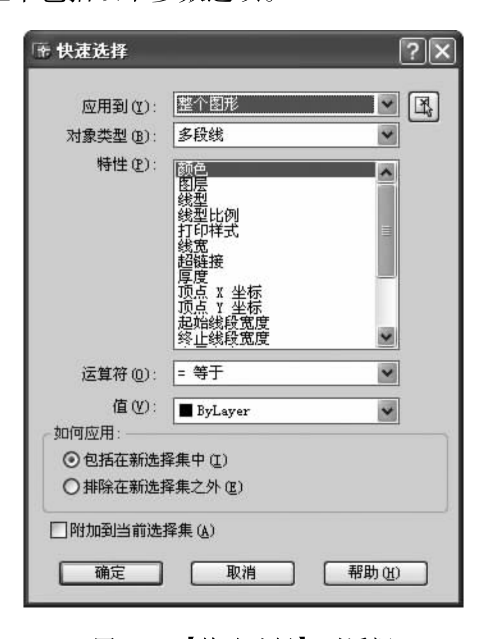


图 6-5　【快速选择】对话框

（1）【应用到】下拉列表框：从中可选择【整个图形】或者【当前选择】选项。

- 【整个图形】：无论是否已经选中，所有对象都可以参加选择。
- 【当前选择】：只在当前选中的图形对象中进行选择。

（2）【对象类型】：列出当前绘制的各种图形对象，如果选择了其中一种，则其他类型不参加选择。

（3）【特性】：可按照颜色、图层、线型、线型比例等一系列特性，进一步根据下方列出的运算符及值来决定哪些被选择，哪些排除在外。

（4）【运算符】：包括【等于】、【不等于】、【大于】、【小于】和【全部选择】5 种，用于特性的判断选择。

（5）【值】：依据所选特性的不同，可选的值列表也有所不同，例如以颜色为特性，那么值就有“随层”“随块”和其他各种颜色；如果以线宽为特性，那么值就有“随层”“随块”和其他各种宽度值等。如果在【运算符】中选择了【全部选择】选项，则没有【值】的选择。

（6）【如何应用】选项组。

- 选中【包括在新选择集中】单选按钮：选中的对象进入到选择集之中。
- 选中【排除在新选择集之外】单选按钮：选中的对象以外的对象进入选择集之中。

（7）【附加到当前选择集】：如果原来已有选择的对象，则会将选中的对象添加到选择集之中，否则会撤销原有选择。

6.1.4 过滤选择

与快速选择相比，对象选择过滤器可以提供更复杂的过滤选项，并可以命名和保存过滤器。

在命令行输入 filter 后按下〈Enter〉键，系统弹出【对象选择过滤器】对话框，如图 6-6 所示。【对象选择过滤器】对话框中各选项含义如下。



图 6-6 【对象选择过滤器】对话框

（1）【对象选择过滤器】列表框：该列表框中显示了组成当前过滤器的全部过滤器特性。用户可单击【编辑项目】按钮编辑选定的项目；单击【删除】按钮删除选定的项目；单击【清除列表】按钮清除整个列表。

（2）【选择过滤器】选项区域：在该选项区域可根据对象的特性向当前列表中添加过滤

器。在其中的下拉列表框中包含可用于构造过滤器的全部对象及分组运算符。用户可以根据对象的不同指定相应的参数值，并可以通过关系运算符来控制对象属性与取值之间的关系。

当用户选择了某种对象类型后，可单击【选择】按钮，以对话框的形式列出指定类型的所有项目，并供用户进行选择。

当用户完成过滤条件设置后，单击【添加到列表】按钮向过滤器列表框中添加当前的过滤条件；或单击【替换】按钮来替换列表框中选定的过滤器项目。

单击【添加选定对象】按钮可返回绘图区来选择图形对象，该对象的属性设置将自动添加到过滤器列表框中。

（3）【命名过滤器】选项区域：用于显示、保存和删除过滤器列表。

在【当前】下拉列表框中显示已保存的过滤器。

对于一个正在构造的、新的过滤器，则显示为“未命名”。

如果用户要保存过滤器，应先在【另存为】按钮右侧的编辑框中指定过滤器的名称（最多可以有 18 个字符），然后单击该按钮进行保存。如果一个已保存的过滤器被设置为当前，则可单击【删除当前过滤器列表】按钮来删除该过滤器。注意，“未命名”过滤器不能被删除。

（4）用户完成过滤器的设置后，可单击【应用】退出对话框，并提示用户创建一个选择集，AutoCAD 将在该选择集上应用过滤器。

6.2 基本图形编辑命令

AutoCAD 2004 图形编辑命令包含删除、复制、镜像、偏移、阵列、移动、旋转、比例、拉伸、修剪、延伸、拉断于点、打断、合并、倒角、圆角和分解等。

6.2.1 删除

在绘图的过程中，删除一些多余的图形是常见的操作，这时就要用到【删除】命令。

执行【删除】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【删除】按钮。

方法 2

在命令行中输入 erase 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【删除】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令:_erase
选择对象:                    //拾取对象
```

执行上面的任意一种操作后在编辑区会出现□图标，然后移动鼠标到要删除图形对象的位置。单击图形后再单击鼠标右键或按下〈Enter〉键，即可完成删除图形的操作。



6.2.2 复制

AutoCAD 为用户提供了复制命令，把已绘制好的图形复制到其他的地方。

执行【复制】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【复制】按钮。

方法 2

在命令行中输入 copy 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

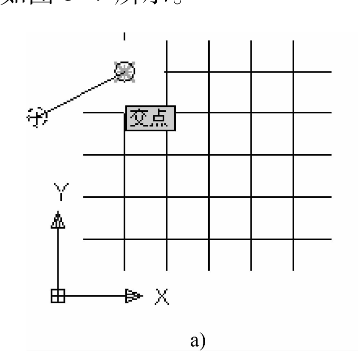
选择【修改】|【复制】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

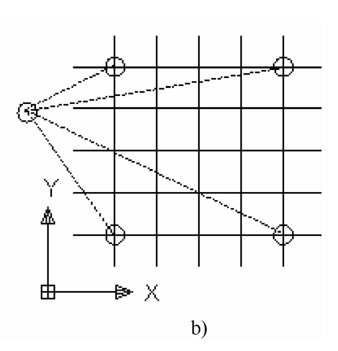
```
命令:_copy
选择对象:                                           //拾取对象
选择对象:
指定基点或位移,或者[重复(M)]:                        //输入复制的基点
指定位移的第二点或<用第一点作位移>:                   //输入第二点
```

（1）【基点】和【位移】：如果按〈Enter〉键确定位移的第二点，则 AutoCAD 2004 将基点的坐标作为复制的相对位移。即已拾取的基点坐标或者输入的基点坐标作为相对位移量。

（2）【重复（M）】：默认方式为单个复制。输入 M 后按〈Enter〉键可以对所选目标进行多次复制，如图 6-7 所示。



a)



b)

图 6-7 【复制】命令应用示例

a）单一复制；b）重复复制

6.2.3 镜像

AutoCAD 为用户提供了【镜像】命令，主要用于对称图形的绘制。

执行【镜像】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【镜像】按钮。

方法 2

在命令行中输入 Mirro 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【镜像】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令:_mirror
选择对象:                                    //拾取对象
选择对象:
指定镜像线的第一点:                          //输入第一点
指定镜像线的第二点:                          //输入第二点
是否删除源对象?[是(Y)/否(N)]<N>:
```

（1）输入 Y，将删除原有的图形，只保留镜像后的图形，如图 6-8a 所示。

（2）输入 N，保留所有图形，不删除镜像源，如图 6-8b 所示。

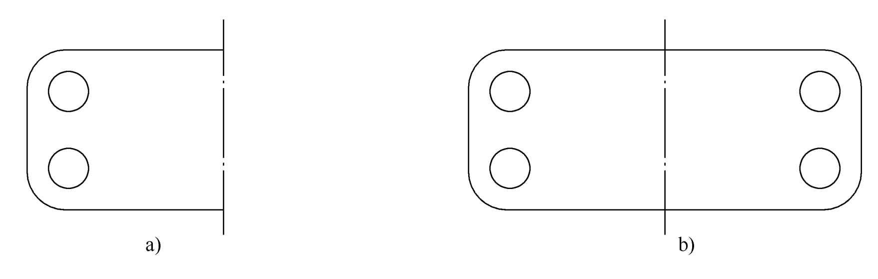


图 6-8　镜像命令示例

a）只保留镜像后的图形　b）保留所有图形

（3）要控制文字对象的镜像方向可以使用变量 mirrtext。mirrtext 为 0，则文字对象不镜像，mirrtext 默认值为 1，文字对象完全镜像，如图 6-9 所示。

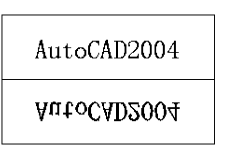


图 6-9　文字镜像（mirrtext = 1）

6.2.4　偏移

当两个图形完全相似，只是在位置上有偏差时，可以用【偏移】命令。AutoCAD 提供了【偏移】命令，使用户可以很方便地绘制此类图形，特别是要绘制许多相似的图形时，此命令要比使用【复制】命令快捷。

执行【偏移】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【偏移】按钮。

方法 2

在命令行中输入 offset 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【偏移】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令:_offset
指定偏移距离或[通过(T)]<通过>:                //指定偏移距离
选择要偏移的对象或<退出>:                    //拾取对象
指定点以确定偏移所在一侧:                    //拾取点
选择要偏移的对象或<退出>:
```

（1）【指定偏移距离】：输入偏移前后两对象之间的距离。

（2）【通过（T）】：指定偏移对象通过的点。

（3）【指定点以确定偏移所在一侧】：指定偏移方向，上下或左右方向。如图 6-10 所示。

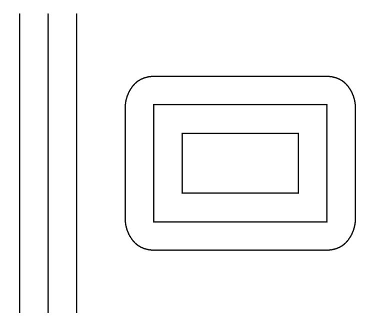


图 6-10 【偏移】命令应用示例

6.2.5 阵列

阵列是将选定对象按矩形或环形方式进行多重复制。

执行【阵列】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【阵列】按钮。

方法 2

在命令行中输入 array 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【阵列】菜单命令。

按以上方式执行命令，弹出【阵列】对话框，在该对话框中可以设置矩形或环形阵列的相关参数。

1. 矩形阵列

矩形阵列是指将选定对象按指定的行数和列数进行多重复制。如图 6-11 所示是将小圆按照 4 行 4 列的方式进行的矩形阵列。可以在如图 6-12 所示的【矩形阵列】对话框中进行设置。

图 6-11 矩形阵列示例

（1）在如图 6–12 所示的【阵列】对话框中选中【矩形阵列】单选按钮。



图 6–12　【矩形阵列】对话框

（2）单击【选择对象】按钮，则【阵列】对话框自动隐藏，提示选择操作对象。

（3）选择图 6–11 中要创建阵列的对象（左下角小圆），按下〈Enter〉键确定，重新返回【阵列】对话框。

（4）在【行】和【列】文本框中，分别输入“4”。

（5）在【行偏移】和【列偏移】文本框中，输入行间距和列间距的值；也可单击【拾取两个偏移】按钮，直接捕捉其中一个单元方框的对角点来指定行间距和列间距。

（6）在【阵列角度】文本框中输入 0；

（7）单击【确定】按钮，即可创建图 6–11 所示的矩形阵列。

2. 环形阵列

环形阵列是指将选定对象绕指定的中心点旋转并进行多重复制。如图 6–13 所示，是将三角形绕圆心进行环形阵列前的效果。可在图 6–13 所示的【阵列】对话框中进行设置。

（1）在如图 6–14 所示的【阵列】对话框中选中【环形阵列】单选按钮。

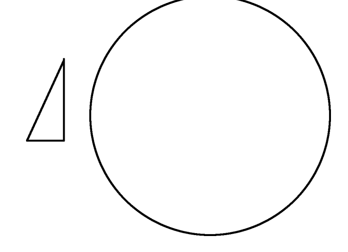


图 6–13　环形阵列前

（2）单击【选择对象】按钮，则【阵列】对话框自动隐藏，提示选择操作对象。

（3）选择图 6–13 中要创建阵列的对象（三角形），按下〈Enter〉键确定，重新返回【阵列】对话框。

（4）单击【拾取中心点】按钮，则【阵列】对话框自动隐藏；捕捉圆心，重新弹出【阵列】对话框。

（5）设置【项目总数】的值为“4”。

（6）设置【填充角度】的值为“360”。

（7）选中【复制时旋转项目】复选框，单击【确定】按钮，则得到如图 6–15 所示的

图形。若取消选中该复选框，则阵列时图形不旋转，得到图 6-16 所示的效果。

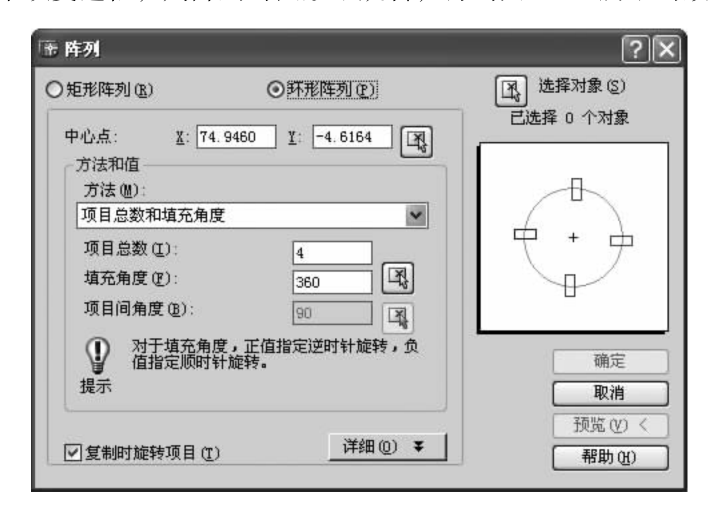


图 6-14 【阵列】对话框

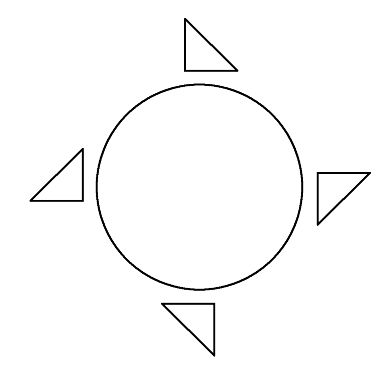


图 6-15 环形阵列时旋转项目

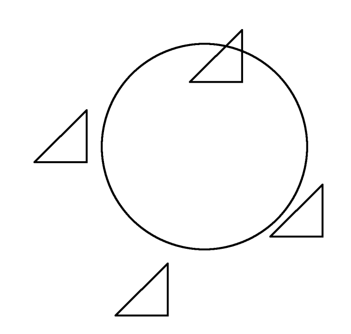


图 6-16 环形阵列时不旋转项目

6.2.6 移动

移动图形对象是使某一图形沿着基点移动一段距离，使对象到达合适的位置。

执行【移动】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【移动】按钮。

方法 2

在命令行中输入 move 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【移动】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令:_move
选择对象:指定对角点:                    //拾取对象
选择对象:
```

```
指定基点或位移：                                //输入基点
指定位移的第二点或<用第一点作位移>：            //输入第二点
```

执行【移动】命令后出现□图标，移动鼠标指针到要移动图形对象的位置。单击以选择需要移动的图形对象，然后单击鼠标右键，此时 AutoCAD 提示用户选择基点，选择基点后移动鼠标指针至相应的位置即可。

6.2.7　旋转

旋转对象是指用户将图形对象旋转一个角度使之符合用户的要求，旋转后的对象与原对象的距离取决于旋转的基点与被旋转对象的距离。

执行【旋转】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【旋转】按钮。

方法 2

在命令行中输入 rotate 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【旋转】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令：_rotate
UCS 当前的正角方向：ANGDIR = 逆时针 ANGBASE = 0
选择对象：                              //拾取对象
选择对象：
指定基点：                              //输入基点
指定旋转角度或[参照(R)]：               //输入旋转角度
```

执行此命令后出现□图标，将移动鼠标指针到要旋转的图形对象的位置，单击以选择完需要移动的图形对象，再单击鼠标右键，此时 AutoCAD 提示用户选择基点，选择基点后移动鼠标指针至相应的位置。

6.2.8　缩放

缩放是将选择对象按指定的比例，相对于指定的基点放大或缩小。

执行【缩放】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【缩放】按钮。

方法 2

在命令行中输入 scale 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【缩放】菜单命令。



按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令:_scale
选择对象:                          //拾取对象
选择对象:
指定基点:                          //输入基点
指定比例因子或[参照(R)]:            //输入缩放的比例因子
```

（1）【指定基点】：指定比例缩放的缩放中心。

（2）【指定比例因子】：指定缩放的比例，小于 1 为缩小，大于 1 为放大。

（3）【参照（R）】：用参考值作为比例因子缩放操作对象。执行该选项后，系统会继续提示："指定参照长度 <1>："，指定参照长度，默认值是 1。在此提示下如果指定一点，系统提示指定第二点，则两点之间决定一个长度；系统由提示："指定新长度："时，则由新长度值与前一长度值之间的比值决定缩放的比例因子。此外，也可以在指定参考长度的提示下输入参考长度值，系统会继续提示指定新长度，则由参考长度和新长度的比值决定缩放的比例因子。

6.2.9 拉伸

拉伸是将选中的一部分图形进行移动，图形的其余部分位置不变，且图形不会断开，但边界部分的图形将产生拉伸或压缩变形。

执行【拉伸】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【拉伸】按钮。

方法 2

在命令行中输入 stretch 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【拉伸】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令:_stretch
以交叉窗口或交叉多边形选择要拉伸的对象…
选择对象:指定对角点:找到 1 个(拾取对象)
选择对象:
指定基点或位移:                                //输入基点
指定位移的第二个点或<用第一个点作位移>:        //输入第二点
```

（1）输入"C"表示以交叉窗口方式选择对象，输入"CP"表示以交叉多边形方式选择对象。

（2）【指定基点或位移】：指定拉伸基点或拉伸距离。

（3）【指定位移的第二个点或 <用第一个点作位移>】：指定拉伸的第二点，则由基点与第二点决定拉伸距离。如图 6-17 所示。

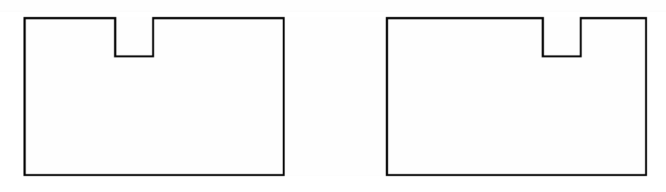


图 6-17 【拉伸】命令应用示例

6.2.10 拉长

在已绘制好的图形上，有时用户需要将图形的直线、圆弧的尺寸放大或缩小，或者要知道直线的长度值，可以用【拉长】命令来改变长度或读出长度值。

执行【拉长】命令的方法如下：

方法 1

在命令行中输入 lengthen 命令后按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【修改】|【拉长】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
选择对象或[增量(DE)/百分数(P)/全部(T)/动态(DY)]://拾取对象
```

在执行【拉长】命令时，会出现部分让用户选择的命令。

（1）【增量（DE）】：选择此命令，则显示差值（当前长度与拉长后长度的差值）。

（2）【百分数（P）】：选择此命令后，在命令行中输入大于 100 的数值就会拉长对象，输入小于 100 的数值就会缩短对象。

（3）【全部（T）】：选择此命令，则显示总长（拉长后图形对象的总长）。

（4）【动态（DY）】：选择此命令可以动态拉长对象（动态地拉长或缩短图形实体）。

提示：所有将要被拉长的图形实体的端点是对象上离选择点最近的端点。

6.2.11 打断

【打断】命令主要用于删除直线、圆或圆弧等实体的一部分，或将一个图形对象分割为两个同类对象。

执行【打断】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【打断】按钮。

方法 2

在命令行中输入 break 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【打断】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令:_break 选择对象:
```

指定第二个打断点或[第一点(F)]：　　　　　　　　//拾取第二个打断点

执行【打断】命令时，打断点的选取有以下几种情况：

（1）直接以拾取的点作为第一打断点，然后选择第二打断点。即在“选择对象”提示下所选中的点默认为第一打断点。

（2）直接拾取的点作为第一打断点，而第二打断点与第一点重合。此时输入符号“@”来确认一、二两点重合。

（3）在“选取对象”提示下所拾取的点不作为第一打断点，而重新确定第一、第二打断点。此时必须在要求“指定第二个打断点或［第一点（F)]:”时，输入“F”并根据后续提示来重新指定第一、第二打断点。

（4）不论第一打断点以何种方式确定，均可在要求指定第二打断点时输入符号“@”，以确定第二点同第一点重合，此时对象在打断点处被切断（一分为二）。

（5）如果第二打断点选取在对象外部，则对象的该端被切掉。如图 6-18 所示。

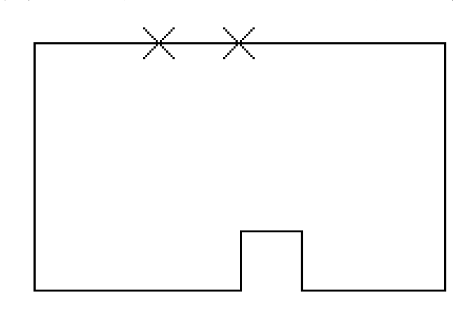
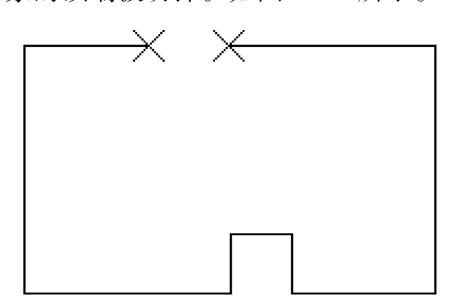



图 6-18　【打断】命令应用示例

6.2.12　修剪

修剪是将一个对象以另一个对象或它的投影面作为边界进行精确的编辑。

执行【修剪】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【修剪】按钮。

方法 2

在命令行中输入 trim 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【修剪】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

命令:_trim
当前设置:投影 = UCS,边 = 无
选择剪切边…
选择对象:　　　　　　　　　　　　　　　　//拾取对象
选择对象:
选择要修剪的对象,或按住 Shift 键选择要延伸的对象,或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]：　//拾取

要剪掉的部分

选择要修剪的对象，或按住 Shift 键选择要延伸的对象，或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]：

（1）【选择要修剪的对象】：直接选取被剪对象的被剪部分。软件会用剪切边把所选对象上的所选部分剪切掉。

（2）【按住 Shift 键选择要延伸的对象】：在按下〈Shift〉键的状态下选择一个对象，可以将该对象延伸至剪切边，将选择对象进行延伸。

（3）【投影（P）】：用于执行三维空间中的修剪。选择该选项，命令行会提示【输入“投影（P）”选项[无(N)/UCS(U)/视图(V)]<UCS>:】。

【无】：表示按三维方式，不是按投影的方式修剪，该选项只对在空间相交的对象有效。

【UCS】：表示在当前 UCS 的 XOY 平面上修剪，此时可在 XOY 平面上按投影关系修剪在三维空间中并没有相交的对象。

【视图】：表示在当前视图平面上修剪。

（4）【边（E）】：用来确定延伸的方式。选择该选项，命令会提示【输入隐含边延伸模式[延伸(E)/不延伸(N)]<不延伸>:】。

【延伸】：表示按延伸的方式剪切。即如果剪切边太短，未与被剪切边相交，则软件会假想将剪切边延长至与被剪切边相交，然后再进行剪切。

【不延伸】：表示按实际位置、长度进行剪切，未相交的边不会产生剪切效果。如图 6-19 所示。

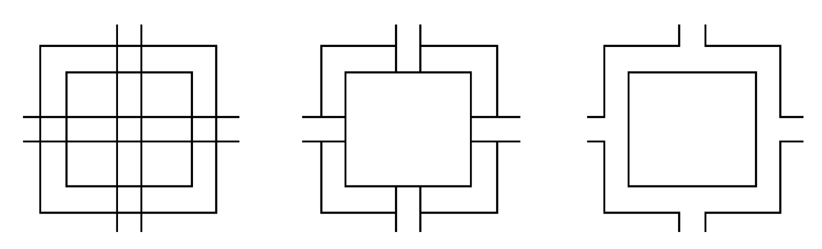


图 6-19　剪切命令示例

提示：同一对象既可作为剪切边，也可同时被选作为被剪切边。当剪切对象较多时，可同时选中多个对象，相互作为剪切边和被剪切边，即可提高剪切速度。

6.2.13　延伸

AutoCAD 提供的【延伸】命令正好与【修剪】命令相反，它是将一个对象或它的投影面作为边界进行延长编辑。

执行【延伸】命令的 3 种方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【延伸】按钮。

方法 2

在命令行中输入 extend 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【延伸】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

命令:_extend
当前设置:投影 = UCS,边 = 无
选择边界的边…
选择对象:　　　　　　　//拾取对象
选择对象:
选择要延伸的对象,或按住 Shift 键选择要修剪的对象,或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]://拾取要延伸的对象
选择要延伸的对象,或按住 Shift 键选择要修剪的对象,或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]://

（1）【选择对象】：选择作为边界的边，可连续选取。

（2）【选择要延伸的对象，或按住 Shift 键选择要修剪的对象，或［投影(P)/边(E)/放弃(U)］】：用于选择延伸边、改变延伸模式或取消当前操作，其各选项含义与【修剪】命令的对应选项类似。如图 6-20 所示。

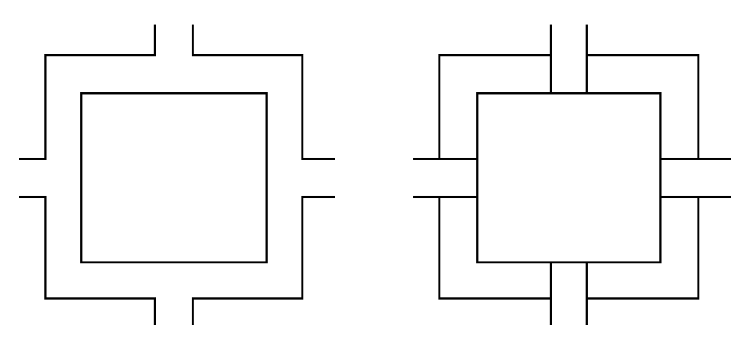


图 6-20 【延伸】命令应用示例

6.2.14 倒角

【倒角】命令主要用于对两条非平等直线或多段线进行编辑，或将两条非平等直线进行相交连接。

执行【倒角】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【倒角】按钮。

方法 2

在命令行中输入 chamfer 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【倒角】菜单命令。

执行以上任一命令，命令行提示如下：

命令:_chamfer
(“修剪”模式)当前倒角距离 1 = 0.0000,距离 2 = 0.0000
选择第一条直线或[多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(M)/多个(U)]:　//拾取直线

```
选择第二条直线:                  //拾取第二条直线
```

（1）【多段线（P）】：表示对二维多段线按指定的模式倒角。用点选的方式选择一条多段线，AutoCAD 会在多段线的各个顶点处倒直角。

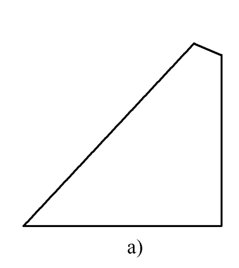
（2）【距离（D）】：指定新的倒角的两个倒角距离。选择该选项后，系统会接着提示："指定第一个倒角距离:" 和 "指定第二个倒角距离:"。

（3）【角度（A）】：根据一个倒角距离和一个角度进行倒角。执行该选项后，系统会接着提示："指定第一条直线的倒角长度:" 和 "指定第一条直线的倒角角度:"。

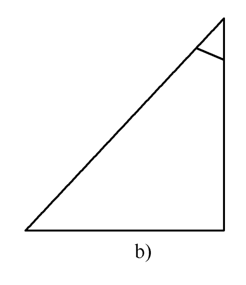
（4）【修剪（T）】：指定倒角时是否对相应的倒角边进行修剪。选择该选项后，系统会接着提示："输入修剪模式选项［修剪(T)/不修剪(N)］"，要求用户选择是否修剪。两种方式如图 6-21 所示。

（5）【方式（M）】：指定采用什么方式倒角，即按设定好的两个倒角距离方式倒角还是按距离与角度的方式倒角。执行该选项后，系统会接着提示："输入修剪方式[距离(D)/角度(A)]:"。

（6）【多个（U）】：选择此项，用户可以选择多个非平等直线或多段线进行倒角。



a)



b)

图 6-21 倒角命令示例

a）修剪 b）不修剪

6.2.15 圆角

【圆角】命令主要用于使两条相交的圆、弧、线或样条线等相交成圆角进行连接。

执行【圆角】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】工具栏中的【圆角】按钮。

方法 2

在命令行中输入 fillet 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【圆角】菜单命令。

执行以上任一命令，命令行提示如下：

```
命令:_fillet
当前设置:模式 = 修剪,半径 = 5.0000
选择第一个对象或[多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(U)]:          //拾取对象
选择第二个对象:                                                //拾取第二个对象
```

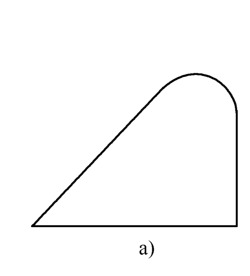
（1）【多段线】：表示将要被倒圆角的线为多段线，用户可以在命令行中输入“P”后按下〈Enter〉键选择此项。

（2）【半径】：若用户在命令行中输入“R”，则表示用户需要设置要倒角的半径。

（3）【修剪】：选择此选项时，用户可以设置将要被倒圆角的位置是否要将多余的线条修剪掉。

（4）【多个】：选择此选项，用户可以选择多个相交的线段进行圆角处理。

【圆角】命令应用示例如图 6-22 所示。


a)

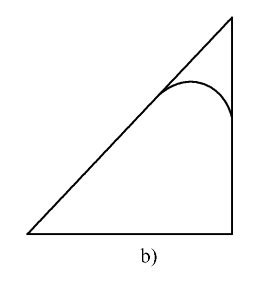

b)

图 6-22 【圆角】命令应用示例
a）修剪 b）不修剪

6. 2. 16 分解

图形块是作为一个整体插入到图形中的，用户不能对它的单个图形对象进行编辑，当用户需要对它进行单个编辑时，就会用到【分解】命令。【分解】命令用于将块打碎，把块分解为原始的图形对象，这样用户就可以方便地进行编辑。

执行【分解】命令的方法如下：

方法 1

单击【修改】面板中的【分解】按钮。

方法 2

在命令行中输入 explode 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【分解】菜单命令。

执行以上任一命令，命令行提示如下：

```
命令:_explode
选择对象:                    //拾取对象
选择对象:
```

6. 3 上机练习与操作提示

1. 利用菜单命令删除圆形（采用点选的方式选择对象）。
2. 将大圆圆心作为阵列中心，在 360°的圆周上阵列出 4 个小圆（用点选的方式选择图

形，要求先选择中心点，再选择需要阵列的对象）。

3. 利用菜单命令将图形沿直线 CD 镜像，（按照执行命令—选择对象顺序做题，使用点选方式选择图形，其他选项使用默认设置）。

4. 以直线 CD 为镜像线镜像文字，使文字反向显示（按照执行命令—选择对象顺序做题，使用点选方式选择图形，其他选项使用默认设置）。

5. 利用【阵列】命令得到楼梯剖面图，具体参数为：阵列行数为 1，列数为 6，行偏移量为 0，列偏移量为 150，阵列角度为 37°，（按照选择对象—执行命令的顺序做题，使用框选方式选择对象）。

6. 利用对象捕捉功能，将圆从直线的一端移动到另一端（选择所有的对象捕捉方式）。

7. 利用菜单命令快速选择所有在【粗实线】图层上的图形对象。

8. 快速选择图形中线型为 CONTINUOUS 的直线。

9. 请新建名为【实线】的图层过滤器，将线型为 Continuous 的图层加入其中，并显示该过滤器中的图层。

10. 对三角形 ABC 的角 A 倒角，AC 边倒角距离为 70，AB 边倒角距离为 120。

11. 利用【圆角】命令对矩形的角 B 倒角，圆角半径为 45。

12. 将默认路径下的块“块三 . dwg”插入到 B 点，为了便于对对象进行编辑，插入时请将块分解。

上机操作提示（具体操作详见随书光盘中【手把手教学】第 6 章 601 ~612 题）

1. 步骤 1 选择【修改】菜单中的【删除】命令。
   步骤 2 选择右侧的圆形。
   步骤 3 按下〈Enter〉键。
2. 步骤 1 选择【修改】菜单中的【阵列】命令。
   步骤 2 选中【环形阵列】单选按钮。
   步骤 3 单击【拾取中心点】按钮，然后单击大圆的圆心。
   步骤 4 单击【选择对象】按钮，单击小圆。
   步骤 5 按下〈Enter〉键。
   步骤 6 单击【确定】按钮。
3. 步骤 1 选择【修改】菜单中的【镜像】命令。
   步骤 2 单击左侧的圆，按下〈Enter〉键。
   步骤 3 单击 C 点，然后单击 D 点。
   步骤 4 在命令行中输入“n”，按下〈Enter〉键。
4. 步骤 1 选择【修改】菜单中的【镜像】命令。
   步骤 2 单击【天宇考王】文本，按〈Enter〉键。
   步骤 3 单击 C 点，然后单击 D 点。
   步骤 4 在命令行中输入“y”，按〈Enter〉键。
5. 步骤 1 框选绘图区的图形。
   步骤 2 在命令行中输入“array”，按〈Enter〉键。

步骤3 设置行为“1”，列为“6”，行偏移为“0”，列偏移为“150”，阵列角度为“37”。

步骤4 单击【确定】按钮。

6. 步骤1 在【对象捕捉】按钮上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择【设置】命令。

步骤2 在【对象捕捉】选项卡中，依次选中【端点】、【中点】、【圆心】、【节点】、【象限点】、【交点】、【延伸】、【插入点】、【垂足】、【切点】、【最近点】、【外观交点】、【平行】复选框。

步骤3 单击【确定】按钮。

步骤4 单击圆形，然后单击圆心，最后单击直线右侧的端点。

7. 步骤1 选择【工具】菜单中的【快速选择】命令。

步骤2 在【特性】列表框中选择【图层】选项。

步骤3 打开【值】下拉列表框，选择【粗实线】选项。

步骤4 单击【确定】按钮。

8. 步骤1 在命令行中输入“qselect”，按〈Enter〉键。

步骤2 打开【对象类型】下拉列表框，选择【直线】选项。

步骤3 在【特性】列表框中选择【线型】选项。

步骤4 打开【值】下拉列表框，选择【Continuous】选项。

步骤5 单击【确定】按钮。

9. 步骤1 单击【命名图层过滤器】按钮。

步骤2 在【过滤器名称】文本框中输入“实线”。

步骤3 将【线型】文本框中的内容修改为“Continuous”。

步骤4 单击【添加】按钮，然后单击【关闭】按钮。

步骤5 单击【命名图层过滤器】下的倒三角按钮，选择【实线】选项。

10. 步骤1 选择【修改】菜单中的【倒角】命令。

步骤2 在命令行中输入“d”，按〈Enter〉键。

步骤3 在命令行中输入“70”，按〈Enter〉键。

步骤4 在命令行中输入“120”，按〈Enter〉键。

步骤5 单击线段 AC，然后单击线段 AB。

11. 步骤1 选择【修改】菜单中的【圆角】命令。

步骤2 在命令行中输入“r”，按〈Enter〉键。

步骤3 在命令行中输入“45”，按〈Enter〉键。

步骤4 单击线段 AB，然后单击线段 BC。

12. 步骤1 选择【插入】菜单中的【块】命令。

步骤2 单击【浏览】按钮，在弹出的对话框中选择【块三 . dwg】文件，然后单击【打开】按钮。

步骤3 选中【分解】复选框，然后单击【确定】按钮。

步骤4 单击 B 点。

第7章 编辑对象与复杂二维图形

【本章要点】

- 编辑对象特征
- 截取图形数据
- 复杂图形编辑命令

在绘图过程中，往往会遇到一些比较复杂的二维曲线，如飞机外形的流线型需要拟合样条曲线来实现。本章将讲述对象编辑及复杂二维曲线的编辑方法。

7.1 编辑对象特性

7.1.1 【特性】选项板的应用

AutoCAD 的【特性】选项板相当于其他软件中的【属性】对话框，读者可以通过它来修改对象的所有设置。调用【特性】命令有如下几种方法：

方法 1

单击【标准】工具栏中的【特性】按钮。

方法 2

在命令行中输入 properties 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【特性】菜单命令。

方法 4

快捷键：〈Ctrl +1〉。

方法 5

选定图形后单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【特性】命令。

在选定对象后，执行以上任一命令，系统将弹出【特性】选项板，利用该选项板可以修改选定对象的特性。如图 7-1 所示分别显示了圆、圆弧、多段线的【特性】选项板。

在【特性】选项板中单击【选择对象】按钮，将切换到绘图窗口中选择要设置特性的对象。在没有选取对象时，该选项板中将显示整个图形的特性。选择了一个对象，选项板内将列出该对象的全部特性及其当前设置。选择同一类型的多个对象，选项板内列出这些对



象的共有特性及当前设置。选择不同类型的多个对象，在【特性】选项板内只列出这些对象的基本特性及它们的当前设置。

在编辑图形的线宽时，可以在【特性】选项板中打开【线宽】下拉列表框，选择所需要的线宽。在【颜色】下拉列表框中可以设置当前所选择图形的颜色。在【线型】下拉列表框中可以设置当前所选择图形线条的线型。而且还可以在【打印样式】下拉列表框中设置打印样式，通过【超链接】文本框设置超链接，如图 7-2 所示就是修改了圆形的颜色与线宽之后的效果图对比。



a)



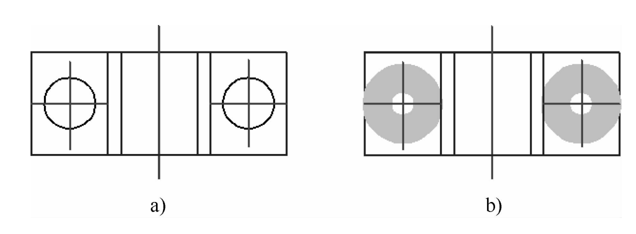
b)



c)

图 7-1 【特性】选项板

a）圆的特性 b）圆弧的特性 c）多段线的特性



a) b)

图 7-2 修改特性图形特性

a）原图 b）修改特性后的效果图

在【特性】选项板中单击【快速选择】按钮，弹出【快速选择】对话框，如图 7-3 所示，用户可以通过该对话框快速创建选择集。

【特性】选项板中的【切换 PICKADD 系统变量值】按钮用于修改 PICKADD 系统变量的值。当该按钮变为时，可以一次选择多个对象的属性来进行修改。当该按钮变为时，一次只能选择一个对象进行修改。

在【特性】选项板中单击鼠标右键，弹出如图 7-4 所示的快捷菜单，通过该菜单可以设置显示或隐藏【特性】选项板、将【特性】选项板锁定在主窗口中等。

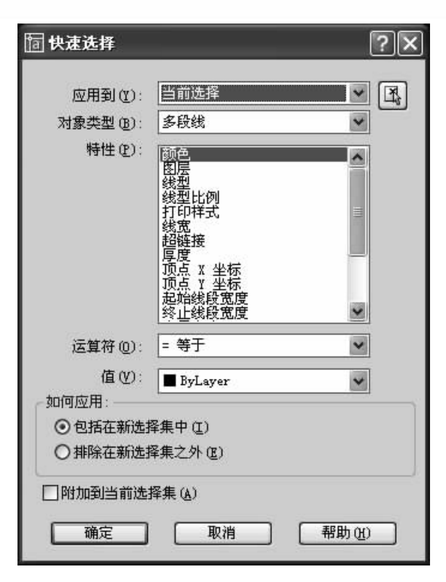


图 7-3　【快速选择】对话框



图 7-4　快捷菜单

7.1.2　利用夹点编辑图形对象

夹点实际上就是对象上的控制点，它为用户提供了更加简便的方式进行拉伸、移动、旋转、缩放及镜像等编辑操作。

当单击所要编辑的图形对象后，经常会出现若干个小方格，这些小方格称为对象的特征点，也就是夹点。

1. 控制夹点显示

不同对象特征点的位置和数量不相同。如表 7-1 中给出了 AutoCAD 中常见对象特征的规定。

表 7-1　AutoCAD 图形对象的夹点特征

对 象 类 型	特征点的位置
直线	两个端点和中点
多段线	直线段的两端点、圆弧段的中点和两端点
构造线	控制点及线上的临近两点
射线	起点及射线上的一个点
多线	控制线上的两个端点
圆弧	两个端点和中点
圆	4 个象限点和圆心
椭圆	4 个顶点和中心点
椭圆弧	端点、中点和中心点
区域填充	各个顶点
文字	插入点和第二个对齐点
段落文字	各顶点
属性	插入点
线性标注、对齐标注	尺寸线和尺寸界线的端点，尺寸文字的中心点

（续）

对 象 类 型	特征点的位置
角度标注	尺寸线端点和指定尺寸标注弧的端点，尺寸文字的中心点
半径标注、直径标注	半径或直径标注的端点，尺寸文字的中心点
坐标标注	被标注点，用户指定的引出线端点和尺寸文字的中心点

对象的夹点编辑功能及夹点的外观都是可以控制的，用户可以通过【选项】对话框的【选择】选项卡来设置是否启用夹点功能，如图 7-5 所示。

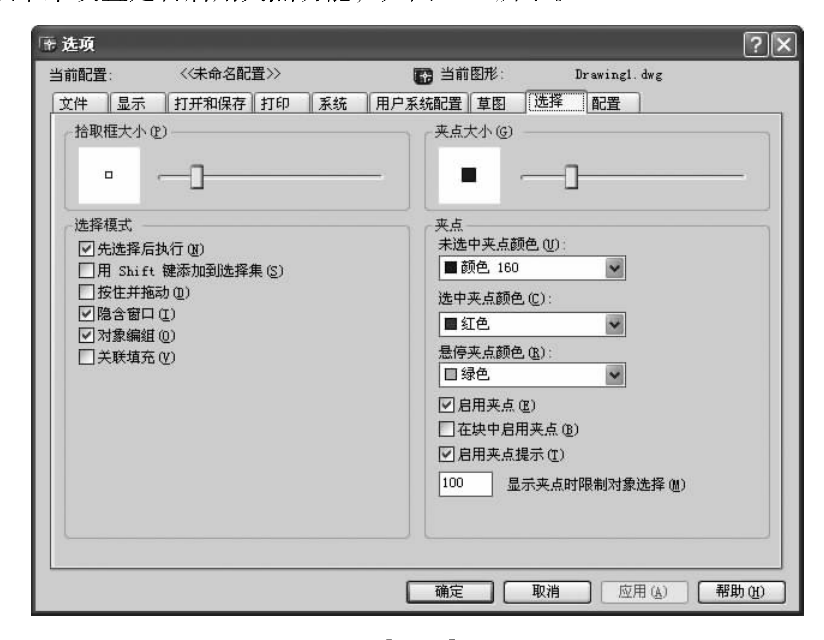


图 7-5 【选项】对话框

在【选择】选项卡中包含对夹点的各项设置，这些设置主要有以下几种。

（1）【夹点大小】：确定夹点小方格的大小，可通过调整滑块的位置来设置。

（2）【未选中夹点颜色】：控制未选中夹点方格的颜色。

（3）【选中夹点颜色】：控制选中夹点方格的颜色。

（4）【悬停夹点颜色】：决定光标在夹点上滚动时夹点显示的颜色。

（5）【启用夹点】：设置 AutoCAD 的夹点功能是否有效。

（6）【在块中启用夹点】设置块的夹点显示方式。选择该复选框，用户所选择的块中的对象均显示其本身的夹点，否则只显示插入点。

2. 使用夹点编辑对象

使用夹点可以在不调用任何编辑命令的情况下，对需要进行编辑的对象进行修改。只要单击所要编辑的对象后，对象上出现若干个夹点时，单击其中一个夹点作为编辑操作的基点，这时该点会以高亮状态显示，表示已成为基点。选取基点后，就可以使用 AutoCAD 的夹点功能对相应的对象进行拉伸、移动和旋转等编辑操作。

（1）拉伸。

在选择基点后，命令行将出现【指定拉伸点或[基点(B)/复制(C)/放弃(U)/退出(X)]:】的提示，其中各选项的含义如下。

【基点（B）】：重新确定拉伸基点。选择此选项，AutoCAD 将接着提示指定基点，在此提示下指定一个点作为基点来执行拉伸操作。

【复制（C）】：选择该选项，允许用户进行多次拉伸操作。此时用户可以确定一系列的拉伸点，以实现多次拉伸。

【放弃（U）】：可以取消上一次操作。

【退出（X）】：退出当前的操作。

指定拉伸点是要求指定对象被拉伸后基点的新位置。用户可以通过输入点的坐标或直接单击确定基点。指定拉伸点后，系统将把所选对象拉伸或者移动到指定拉伸点的位置。如图 7-6 所示，表示了一个图形的拉伸过程。首先选择图形右边的 3 条线段，接着在按住〈Shift〉键的同时，单击 3 条直线的末端夹点，然后释放〈Shift〉键，选择 3 个夹点中的任意一个作为基夹点，然后单击并拖动鼠标，将图形拉伸到所需的位置后，最后按〈Esc〉键取消夹点编辑状态即可。

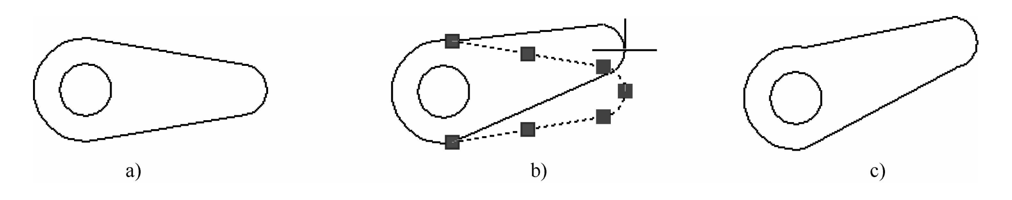


图 7-6　利用夹点位伸对象

a）原图　b）选择夹点并移动　c）拉伸结果

（2）利用夹点进行多重复制。

在激活夹点后，通过反复按〈Enter〉键，循环切换到复制夹点模式，然后移动光标并单击可以进行多重复制。在复制夹点时，对于不同的对象可选择不同的夹点，其复制效果也不相同，如图 7-7 所示。

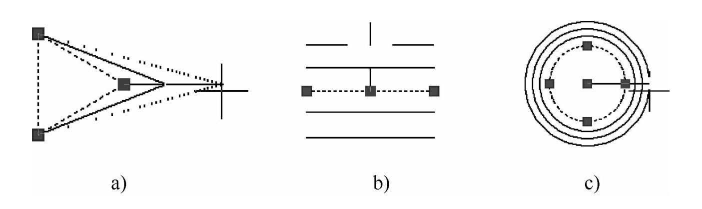


图 7-7　利用夹点复制对象

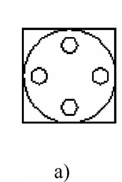
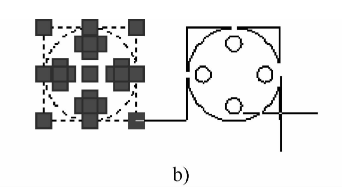
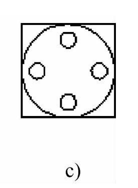
a）复制三角形　b）复制线段　c）复制圆形

（3）镜像。

该功能与 mirror 命令的功能类似，镜像操作后将删除源对象。利用夹点创建镜像对象，首先要选取源对象，然后单击某个夹点使其亮显，按 4 次〈Enter〉键、空格键，或输入 mirror 命令进入镜像夹点模式。接下来移动鼠标光标并确定镜像线，最后按〈Esc〉键，取消夹点编辑模式。此外，如果在确定镜像线时按住〈Shift〉键，则该操作为镜像复制对象。

（4）利用夹点移动对象。

要利用夹点移动对象时，首先选取要移动的对象，接着单击某个夹点使之亮显，然后按〈Enter〉键、空格键，或输入 MO 命令进入移动模式，接下来拖动鼠标到新位置后单击，最后按〈Esc〉键，取消夹点编辑模式即可，如图 7-8 所示。

a)　　b)　　c)

图 7-8　利用夹点移动对象

a）原图　b）移动　c）移动结果

（5）利用夹点旋转对象。

利用夹点旋转对象，首先选取要旋转的对象，然后单击某个夹点使之亮显，按两次〈Enter〉键、空格键，或输入 RO 命令进入旋转模式，接下来移动鼠标光标，旋转对象到新位置后单击，最后按〈Esc〉键，取消夹点编辑模式，如图 7-9 所示。

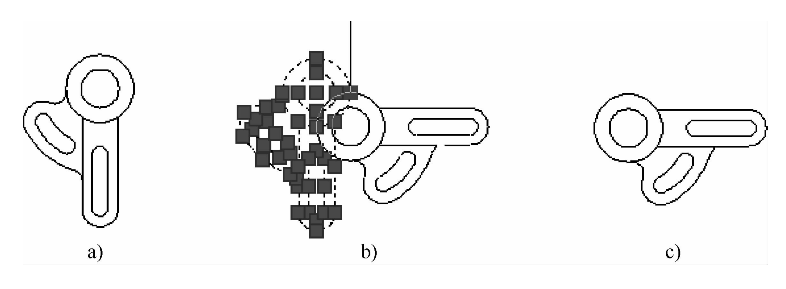


图 7-9　利用夹点旋转对象

a）原图　b）旋转对象　c）旋转结果

7.2 获取图形数据

在绘图过程中，有时需要查询与图形有关的信息。AutoCAD 2004 提供了多种图形查询功能，如查询指定两点间的距离、某一区域的面积及周长等。下面分别介绍其查询方法。

7.2.1 获取点坐标

查询点坐标可以显示指定点的坐标值。

查询点坐标的方法有如下几种：

方法 1

单击【查询】工具栏中的【定位点】按钮。

方法 2

在命令行中输入 id 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【工具】|【查询】|【点坐标】菜单命令。

执行以上任一命令，命令行提示如下：

```
指定点：                    //拾取点
```

7.2.2　查询距离

查询距离可以显示屏幕上两点之间的距离、两点的虚构线在 XY 平面内的夹角，以及与 XY 平面的夹角。

查询距离的方法有如下几种：

方法 1

单击【查询】工具栏中的【距离】按钮。

方法 2

在命令行中输入 dist 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【工具】|【查询】|【距离】菜单命令。

执行以上任一命令，命令行提示如下：

```
命令:_dist
指定第一点:                    //拾取第一点
指定第二点:                    //拾取第二点
```

执行命令后，系统将顺序要求指定第一点和第二点。按要求指定直线段的两个端点或指定其他两点后，系统将显示两点间的距离及其他信息，同时结束查询命令。

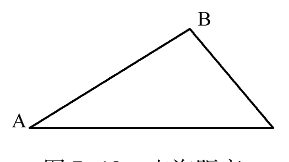


图 7-10　查询距离

如图 7-10 所示的三角形中 AB 边距离查询的过程及信息如下：

```
命令:DIST
指定第一点:<对象捕捉开>              //打开【对象捕捉】模式,捕捉端点 A
指定第二点:                          //捕捉端点 B
距离 301.5,XY 平面中的倾角 =31,与 XY 平面的夹角 =0
X 增量 =257.4,Y 增量 56.9,Z 增量 =0.0
```

上述命令提示信息中各选项的意义如下。

【距离】：指定两点（A、B）间的距离。

【XY 平面中的倾角】：两点连线（AB）在 XY 平面上的投影与 X 轴间的夹角。

【与 XY 平面的夹角】：两点连线（AB）与 XY 平面间的夹角。

【X 增量】：（AB）两点的 X 坐标差值。

【Y 增量】：（AB）两点的 Y 坐标差值。

【Z 增量】：（AB）两点的 Z 坐标差值。

7.2.3　查询面积及周长

AutoCAD 提供了计算圆、多边形或任何一个指定区域的面积和周长的功能，还可以进行面积的加、减运算。

查询面积及周长的方法有如下几种：

方法 1

单击【查询】工具栏中的【面积】按钮。

方法 2

在命令行中输入 area 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【工具】|【查询】|【面积】菜单命令。

执行以上任一命令，命令行提示如下：

```
命令:_area
指定第一个角点或[对象(O)/加(A)/减(S)]:            //拾取第一个点
指定下一个角点或按 ENTER 键全选:                    //拾取第二点
指定下一个角点或按 ENTER 键全选:                    //拾取第三点
指定下一个角点或按 ENTER 键全选:
面积 =0.0000,周长 =0.0000
```

（1）【对象（O）】：查询所选对象的面积。所选对象主要包括以下两种情况：

1）用户选择的对象是圆、椭圆、面域、正多边形和矩形等单一闭合图形。

2）对于非封闭的多段线及样条曲线，AutoCAD 将假定有一条连线使其闭合，然后计算出闭合区域的面积，而所计算的周长却是多段线及样条曲线的长度。

（2）【加（A）】：用于将新测量的面积加入总面积中。

（3）【减（S）】：用于把新测量的面积从总面积中扣除。

例如要计算如图 7-11 所示的矩形和圆的总面积。操作步骤及命令行提示如下：

图 7-11　查询图形的面积

```
命令:_area
指定第一个角点或[对象(O)/加(A)/减(S)]:A    //选择两个以上的对象,将其面积相加
指定第一个角点或[对象(O)/减(S)]:O           //选择一个封闭的对象,计算它的面积和周长
("加"模式)选择对象:                          //选择矩形
面积 =617.0811,周长 =99.5002                 //计算出矩形的面积和周长
总面积 =617.0811
("加"模式)选择对象:                          //选择圆
面积 =569.1659,圆周长 =84.5716               //得到圆的面积和周长
总面积 =1186.2471                            //得到矩形和圆的总面积
("加"模式)选择对象:                          //按〈Enter〉键结束选择
指定第一个角点或[对象(O)/减(S)]:             //按〈Enter〉键结束查询
```

此时查询图形面积的操作完成。

7.3 编辑复杂二维图形

本节讲述多段线、样条曲线及一些二维图形的编辑。

7.3.1　编辑图案填充

创建图案填充后可以修改填充图案和填充边界；还可以修改实体填充区域，这取决于实体填充区域是实体图案、二维实面，还是宽多段线或圆环；还可以修改图案填充的绘制顺序。

编辑图案填充有以下几种方法：

方法1

在命令行中输入 hatchedit 后按下〈Enter〉键。

方法2

选择【修改】|【对象】|【图案填充】菜单命令。

方法3

单击【修改Ⅱ】工具栏中的【编辑图案填充】按钮。

执行以上任一命令，命令行提示【选择关联填充对象:】，选择要修改的填充图案后，系统将弹出如图7-12所示的【图案填充编辑】对话框。用户可以在此设置各项参数，对图案填充进行编辑等，设置完成单击【确定】按钮即可。



图7-12　【图案填充编辑】对话框

7.3.2　编辑多段线

用户可以通过闭合和打开多段线，以及移动、添加或删除单个顶点来编辑多段线；可以在任何两个顶点之间拉直多段线，也可以切换线型以便在每个顶点前或后显示虚线；可以为整个多段线设置统一的宽度，也可以分别控制各个线段的宽度；还可以通过多段线创建线性近似样条曲线。

1. 调用编辑多段线的方法

方法1

在命令行中输入 pedit 后按下〈Enter〉键。

方法2

选择【修改】|【对象】|【多段线】菜单命令。

方法3

单击【修改Ⅱ】工具栏中的【编辑多段线】按钮。

2. 编辑多段线

执行以上任一命令，命令行提示如下：

```
命令:_pedit
选择多段线或[多条(M)]:
输入选项[闭合(C)/合并(J)/宽度(W)/编辑顶点(E)/拟合(F)/样条曲线(S)/非曲线化(D)/线型生成(L)/放弃(U)]:
```

3. 命令行提示中各选项含义

（1）【闭合/打开】：该选项可以使所编辑的多段线闭合或打开，若所编辑的多段线是闭合状态，则此选项变为【打开（O）】，可以重新打开多段线；若所编辑的多段线是打开状态，则此选项变为【闭合（C）】，可以闭合多段线。

（2）【合并（J）】：将直线、圆弧或多段线添加到开放的多段线的端点，并从曲线拟合多段线中删除曲线拟合。要将对象合并至多段线，其端点必须接触。

（3）【宽度（W）】：为整个多段线指定新的统一宽度。可以选择【编辑顶点】选项，利用【宽度】选项修改线段的起点宽度和端点宽度，如图 7-13 和 7-14 所示。



图 7-13　选定的多段线　　　图 7-14　为整个多段线指定新的统一宽度

（4）【编辑顶点（E）】：通过在屏幕上绘制 X 来标记多段线的第一个顶点。如果已指定此顶点的切线方向，则在此方向上绘制箭头。

（5）【拟合（F）】：创建连接每一对顶点的平滑圆弧曲线。曲线经过多段线的所有顶点并使用任何指定的切线方向。

（6）【样条曲线（S）】：将选定多段线的顶点用做样条曲线拟合多段线的控制点或边框。除非原始多段线闭合，否则曲线经过第一个和最后一个控制点，如图 7-15 和 7-16 所示：



图 7-15　选择多段线　　　图 7-16　将多段线编辑为样条曲线

（7）【非曲线化（D）】：删除圆弧拟合或样条曲线拟合多段线插入的其他顶点，并拉直多段线的所有线段。

（8）【线型生成（L）】：生成通过多段线顶点的连续图案的线型。此选项关闭时，将生成开始和末端的顶点处为虚线的线型。

（9）【放弃（U）】：取消上一次编辑操作。

7.3.3　编辑样条曲线

用户能够删除样条曲线的拟合点，也可以提高精度增加拟合点或改变样条曲线的形状。用户还能够使样条曲线封闭或打开，以及编辑起点和终点的切线方向。

1. 调用编辑样条曲线命令的方法

方法 1

在命令行中输入 splinedit 后按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【修改】|【对象】|【样条曲线】菜单命令。

方法 3

单击【修改Ⅱ】工具栏中的【编辑样条曲线】按钮。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令:_splinedit
选择样条曲线:                    //拾取样条曲线
输入选项[拟合数据(F)/闭合(C)/移动顶点(M)/精度(R)/反转(E)/放弃(U)]:
```

2. 选项说明

下面讲述命令行提示信息中各选项的含义。

（1）【闭合（C）】：使样条曲线的始末闭合，闭合的切线方向根据始末的切线方向由AutoCAD 自定。

（2）【移动顶点（M）】：重新定位样条曲线上的控制点，并且清理拟合点。该选项与【拟合数据】选项中的【移动】子选项含义相同。

（3）【精度（R）】：用于对样条曲线进行更为精细的控制，选择该选项后，命令行提示如下：

```
输入精度选项[添加控制点(A)/提高阶数(E)/权值(W)/退出(X)]<退出>:
```

上面选项的含义及其说明如表 7-2 所示。

表 7-2 选项及其含义

选　　项	含　　义
添加控制点	增加控制点
提高阶数	更改插值次数（如改二次插值为三次插值等）
权值	更改样条曲线的磅值（磅值越大，越接近插值点）
退出	退出此步操作

（4）【反转（E）】：主要是为第三方应用程序使用的，用来转换样条曲线的方向。

（5）【放弃（U）】：取消最后一步操作。

输入【拟合数据】选项，命令行提示如下：

```
[添加(A)/闭合(C)/删除(D)/移动(M)/清理(P)/相切(T)/公差(L)/退出(X)]  <退出>:
```

上面命令行提示中选项的含义及其说明如表 7-3 所示。

表 7-3 选项及其说明

选　　项	说　　明
添加	在样条曲线外部增加插值点
闭合	闭合样条曲线

（续）

选　　项	说　　明
删除	从外至内删除
移动	移动插值点
清理	清除拟合数据
相切	调整起点和终点切线方向
公差	调整插值的公差
退出	退出此操作（默认选项）

7.4 上机练习与操作提示

1. 请利用工具栏中的按钮查询三角形 ABC 的面积和周长。

2. 请将当前图形中的填充图案设为 AR－B816，角度为 60°，比例为 2，在图案填充选项板中选择图案。

3. 请编辑图形中的多段线，并将其拟合为样条曲线。

4. 请将由直线和圆弧组成的图形合并成多段线（请采用点选方式选择对象）。

5. 请利用工具栏查询 C 点到直线 AB 的距离。

6. 请查询图形中圆和矩形的交点 A 的坐标。

7. 请查询图形中圆和矩形的面积（使用执行命令—选择对象的顺序操作，采用点选方式选择对象）。

8. 将当前图示中的填充图案变成渐变色，选择索引色号为 3 的绿色，第 3 行第 1 列形状，角度为 30°。

9. 请利用夹点编辑对象，将矩形旋转 60°，基点为 A。

10. 请利用工具栏打开“特性”选项板，并利用该选项板编辑图形中的直线段，使其终点的 Y 坐标与起点的 Y 坐标一致（请采用点选方式选择对象）。

上机操作提示（具体操作详见随书光盘中【手把手教学】第 7 章 701～710 题）

1. 步骤 1 选择【工具】|【查询】|【面积】菜单命令。
   步骤 2 分别单击三角形的 B、A、C 点，然后按下〈Enter〉键。
2. 步骤 1 选择【修改】|【对象】|【图案填充】菜单命令。
   步骤 2 选择编辑区的图形。
   步骤 3 单击【更多】按钮。
   步骤 4 选择【其他预定义】选项卡，选择“AR－B816”选项，单击【确定】按钮。
   步骤 5 在【角度】下拉列表框中，选择【60】选项。
   步骤 6 在【比例】下拉列表框中，选择【2.0000】选项。
   步骤 7 单击【确定】按钮。
3. 步骤 1 选择【修改】|【对象】|【多线段】菜单命令。
   步骤 2 选择编辑区中的图形，

步骤 3 在命令行中输入“w”，按〈Enter〉键。

步骤 4 在命令行中输入“2”，按〈Enter〉键。

步骤 5 在命令行中输入“s”，按〈Enter〉键。

步骤 6 按〈Enter〉键。

4. 步骤 1 在命令行中输入“pedit”，按〈Enter〉键。

步骤 2 在命令行中输入“m”，按〈Enter〉键。

步骤 3 选择编辑区的直线。

步骤 4 选择编辑区的弧线，按〈Enter〉键。

步骤 5 在命令行中输入“y”，按〈Enter〉键。

步骤 6 在命令行中输入“j”，按〈Enter〉键。

步骤 7 按〈Enter〉键。

5. 步骤 1 选择【工具】|【查询】|【距离】菜单命令。

步骤 2 单击编辑区的 C 点。

步骤 3 单击编辑区中 AB 线段的垂足。

6. 步骤 1 选择【工具】|【查询】|【点坐标】菜单命令。

步骤 2 单击编辑区中的 A 点。

7. 步骤 1 选择【工具】|【查询】|【面积】菜单命令。

步骤 2 在命令行中输入“a”，按〈Enter〉键。

步骤 3 在命令行中输入“o”，按〈Enter〉键。

步骤 4 选择编辑区中的圆，然后选择编辑区中的矩形。

步骤 5 按〈Enter〉键。

8. 步骤 1 选择【修改】|【对象】|【图案填充】菜单命令。

步骤 2 选择编辑区中的圆形

步骤 3 单击【渐变色】选项卡，单击【更多】按钮。

步骤 4 单击【索引颜色】选项卡，选择【绿色】，单击【确定】按钮。

步骤 5 单击第 3 行第 1 列渐变样式。

步骤 6 在【角度】下拉列表框中，选择【30】选项。

步骤 7 单击【确定】按钮。

9. 步骤 1 选择编辑区中的图形。

步骤 2 在命令行中输入“ro”，按〈Enter〉键。

步骤 3 单击图形中右上角的 A 基点。

步骤 4 在命令行中输入“60”，按〈Enter〉键。

10. 步骤 1 单击工具栏上的【特性】按钮。

步骤 2 单击【特性】选项板中的【端点 Y 坐标】选项。

步骤 3 将【端点 Y 坐标】修改为“3.7648”。

步骤 4 按〈Enter〉键。

第 8 章　块和块属性

【本章要点】

- 创建并编辑块
- 创建并编辑块属性

在使用 AutoCAD 绘制图形时，会遇到大量相似的图形实体，如果重复绘制，效率极低。AutoCAD 提供了一种有效的工具——块。块是一组集合实体，它可以作为单个目标加以应用，可以由 AutoCAD 中的任何图形实体组成。

8.1　创建并编辑块

保存图形的一部分或全部，以便在同一个图形或其他图形中使用，这个功能对用户来说是非常有用的。这些部分或全部的图形或符号（也称为块）可以按所需方向、比例因子放置（插入）在图形中的任意位置。

概括地讲，编辑块是指通过操作达到用户使用块的目的，如创建块、保存块和插入块等操作。

8.1.1　创建块

创建块是把一个或者一组实体定义为一个整体。用户可以通过以下方法来创建块：

方法 1

单击【绘图】工具栏中的【创建块】按钮。

方法 2

在命令行输入 block 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【绘图】|【块】|【创建】菜单命令。

使用上述方法中的任一种执行命令后，AutoCAD 会弹出的【块定义】对话框，如图 8-1 所示。该对话框中各选项的含义如下。

（1）【名称】：在此下拉列表框中输入新建图块的名称，最多可使用 255 个字符。单击下拉箭头，打开下拉列表框，其中显示了当前图形的所有图块。

（2）【基点】：设置插入块的基点。用户可以在文本框中直接输入插入点的 X、Y、Z 坐标值；也可以单击【拾取点】按钮，用十字光标直接在绘图区选取。理论上，用户可以任意选取一点作为插入点，但在实际的操作中，建议用户选取实体的特征点作为插入点，如中

心点、右下角等。

（3）【对象】选项组：指定新块中要包含的对象，以及创建块之后是保留或删除选定的对象还是将它们转换成块引用。单击【选择对象】按钮，返回绘图区选择用于创建图块的对象。在该选项组中其他几个选项的含义如下：

【保留】：选择此单选按钮，则从选择对象中生成块后，所选对象不转换为块，即图形中用于创建块的图形对象在图形中仍保留原样，不成为块图形。

【转换为块】：选择此单选按钮，则从选择对象中生成块后，所选对象转换为块。

【删除】：选择此单选按钮，则从选择对象中生成块后，删除所选对象。

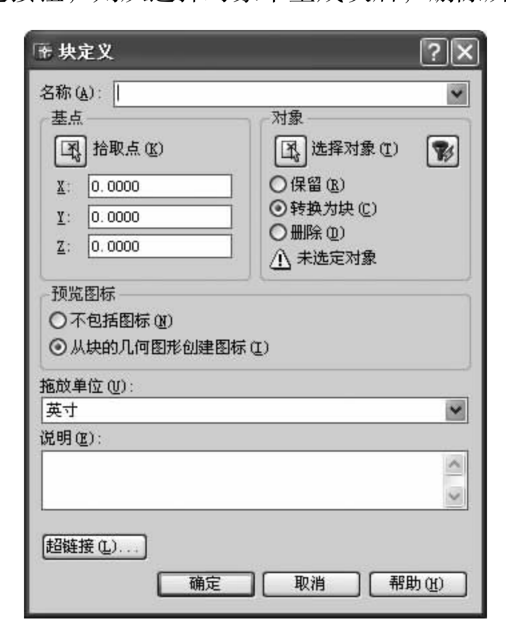


图 8-1 【块定义】对话框

（4）【预览图标】：设置预览图形时的图标。在该选项组中，有“不包括图标”和“从块的几何图形创建图标”两个单选按钮。如果用户选择“不包括图标”单选按钮，则设置预览图形时包含图标；如果选择“从块的几何图形创建图标”单选按钮，则设置预览图形时从块的几何结构中创建图标。

（5）【拖放单位】：设置插入块的单位。单击下拉箭头，将弹出下拉列表框，用户可从中选取插入块的单位。

（6）【说明】：详细描述。用户可以在【说明】文本框中详细描述所定义图块的资料。

8.1.2 插入块

定义块和保存块的目的是为了使用块，用户可以使用【插入】命令来将块插入到当前图形中。

用户可以通过以下方式来创建块：

方法 1

在命令行中输入 insert 后按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【插入】|【块】菜单命令。

方法 3

单击【绘图】工具栏中的【插入块】按钮。

执行以上任一命令，系统将弹出【插入】对话框，如图 8-2 所示。其各选项的含义如下：



图 8-2 【插入】对话框

（1）在【插入】对话框中，在【名称】文本框中输入块名或者单击其后的浏览(B)...按钮，在弹出的对话框中选择块。

（2）在【插入点】选项组中，当用户选中【在屏幕上指定】复选框时，插入点可以用鼠标动态选取；当用户取消选中【在屏幕上指定】复选框时，可以在下面的 X、Y、Z 文本框中输入用户所需的坐标值。

（3）在【缩放比例】选项组中，如果用户选中【在屏幕上指定】复选框时，则会在插入时动态缩放；当用户取消选中【在屏幕上指定】复选框时，可以在下面的 X、Y、Z 文本框中输入用户所需的比例值。在此处如果用户选中【统一比例】复选框，则只能在 X 文本框中输入统一的比例因子表示缩放系数。

（4）在【旋转】选项组中，如果用户选中【在屏幕上指定】复选框时，则旋转角度在插入时确定。当用户取消选中【在屏幕上指定】复选框时，可以在下面的【角度】文本框中输入图块的旋转角度。

（5）选择【分解】复选框，可以分解块并插入该块的单独部分。

设置完毕后，单击【确定】按钮，完成插入块的操作。

8.1.3 存储块

用户创建的块会保存在当前图形文件的块列表中，当保存图形文件时，块的信息和图形一起保存。当再次打开该图形时，块信息也同时被载入。但是当用户需要将所定义的块应用于另一个图形文件时，就需要先将定义的块保存，然后再调出使用。块以文件的形式写入磁盘中。

在命令行中输入 wblock 后按下〈Enter〉键，系统将弹出【写块】对话框，如图 8-3 所示，该对话框中各选项的含义如下。



图 8-3 【写块】对话框

(1)【源】选项组中有 3 个选项供用户选择。

- 【块】：选择此单选按钮后，用户就可以通过右侧的下拉列表框选择将要保存的块名，或者直接输入将要保存的块名。
- 【整个图形】：选择此单选按钮，AutoCAD 会认为用户选择整个图形作为块来保存。
- 【对象】：选择此单选按钮，用户可以选择一个图形实体作为块来保存。选择此单选按钮后，用户才可以进行下面的设置，如选择基点、选择实体等，这部分内容与前面定义块的内容相同，在此不再赘述。

(2)【基点】和【对象】选项组中的选项主要用于通过基点或对象的方式来选择目标。

(3)【目标】：指定文件的新名称和新位置，以及插入块时所用的测量单位。用户可以将此块保存至相应的文件夹中。可以在【文件名和路径】下拉列表框中选择路径，或者单击按钮来指定路径。【插入单位】下拉列表框用于指定从设计中心拖动新文件，并将其作为块插入到使用不同单位的图形中时，自动缩放所使用的单位值。如果用户希望插入时不自动缩放图形，则选择【无单位】选项。

8.1.4　使用【特性】选项板编辑块

使用【特性】选项板可以修改块对象的颜色、图层、某些插入位置及插入比例等特性。可以使用以下两种方法打开【特性】选项板：

方法 1

在命令行中输入 properties 后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【标准】工具栏中【特性】按钮。

执行以上任一操作，打开【特性】选项板，然后单击【选择对象】按钮，选中插入的

块，在【特性】选项板中将显示出该块的特性，如图 8-4 所示。其中列出了颜色、图层、插入位置及插入比例和旋转角度等特性，用户可在此选项板中进行修改。



图 8-4　使用【特性】选项板编辑块属性

8.2　编辑和管理块属性

在一个块中会附带很多信息，这些信息称为属性。它是块的一个组成部分，从属于块，可以随块一起保存并随块一起插入到图形中，它为用户提供了一种将文本附于块的交互式标记，每当用户插入一个带有属性的块时，AutoCAD 就会提示用户输入相应的数据。

8.2.1　创建并使用带有属性的块

块属性是附属于块的非图形信息，是块的组成部分，可包含在块定义中的文字对象中。在定义一个块时，必须预先定义属性而后选定。通常属性用于在块的插入过程中进行自动注释。

要创建一个块的属性，用户可以使用 attdef 命令先建立一个属性定义来描述属性特征，包括标记、提示符、属性值、文本格式、位置及可选模式等。创建属性的步骤如下：

（1）选用下列任一种方法打开【属性定义】对话框。

方法 1

在命令行中输入 attdef 后按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【绘图】|【块】|【定义属性】菜单命令。

（2）按以上方式执行命令后，系统将弹出【属性定义】对话框，如图 8-5 所示。利用该对话框可以设置块的一些插入点及属性标记等。然后单击【确定】按钮即可完成块属性的定义。

下面介绍【属性定义】对话框中的各个参数。

（1）【模式】选项组。

在此选项组中，有以下几个复选框，用户可以任意组合这几种模式作为用户的设置。

- 【不可见】：当该模式被选中时，属性不可见。当用户只想把属性数据保存到图形中，而不想显示或输出时，应选择该复选框。反之则取消选择。



图 8-5 【属性定义】对话框

- 【固定】：当该模式被启用时，属性用固定的文本值设置。如果用户插入的是常数模式的块时，则在插入块后，如果不重新定义块，则不能编辑块。
- 【验证】：在该模式下把属性值插入图形文件前可检验可变属性的值。在插入块时，AutoCAD 显示可变属性的值，等待用户按〈Enter〉键确认。
- 【预置】：用于确定是否将属性值直接预置成它的默认值。选中该复选框，插入块时，系统将把【属性定义】对话框中在【值】文本框中输入的默认值自动设置成实际属性值，不再要求用户输入新值，反之用户可以输入新属性值。

（2）【属性】选项组。在该选项组中，有以下 3 个选项。

- 【标记】：每个属性都有一个标记，作为属性的标识符。属性标签可以是除了空格和！号之外的任意字符。
- 【提示】：用于设定插入块时的提示。
- 【值】：用于输入属性的默认值。

（3）【插入点】选项组。

在此选项组中，用户可以直接在 X、Y、Z 文本框中输入用户将设置的坐标值。

（4）【文字选项】选项组。

在此选项组中，用户可以设置以下几项。

- 【对正】：此选项可以设置块属性的文字对齐情况。用户可以在如图 8-6 所示的下拉列表框中选择某项作为用户设置的对齐方式。
- 【文字样式】：用于设置块属性的文字样式。



图 8-6 【对正】下拉列表框



- 【高度】：用于设置属性文字的高度。用户可以直接在对应的文本框中输入高度值，也可以单击该按钮，然后在绘图窗口中指定高度。
- 【旋转】：用于设置属性文字行的旋转角度。

（5）【在上一个属性定义下对齐】复选框。

用来将属性标记直接置于定义的上一个属性的下面。如果之前没有创建属性定义，则此选项不可用。

8.2.2 编辑属性定义

编辑块中定义的标记、提示及默认值属性。

调用编辑属性定义命令有以下几种方法。

方法 1

单击【修改Ⅱ】工具栏中的【块属性管理器】按钮。

方法 2

在命令行中输入 battman 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【对象】|【属性】|【块属性管理器】菜单命令。

执行以上任一命令，AutoCAD 将弹出【块属性管理器】对话框，如图 8-7 所示。该对话框中的常用选项有如下功能。



图 8-7 【块属性管理器】对话框

（1）【选择块】：通过此按钮选择要操作的块。单击该按钮，会切换到绘图窗口，并提示选择块，选择块后，重新返回【块属性管理器】对话框。

（2）【块】下拉列表框：用户也可通过此下拉列表框选择要操作的块。该列表显示当前图形中所有具有属性的图块名称。

（3）【同步】：修改某一属性定义后，单击此按钮，更新所有块对象中的属性定义。

（4）【上移】：在属性列表中选中一属性定义，单击此按钮，则该属性行向上移动一行。

（5）【下移】：在属性列表中选中一属性定义，单击此按钮，则该属性行向下移动一行。

（6）【删除】：删除属性列表中选中的属性定义。

（7）【编辑】：单击此按钮，打开【编辑属性】对话框，如图 8-8 所示。该对话框有 3 个选项卡：【属性】、【文字选项】和【特性】。



图 8-8 【编辑属性】对话框

（8）【设置】：单击此按钮，弹出【设置】对话框。在该对话框中，用户可以设置在【块属性管理器】对话框的属性列表中显示哪些内容。

8.2.3 编辑块属性

与插入到块中的其他对象不同，属性可以独立于块而单独进行编辑。用户可以集中编辑一组属性。在 AutoCAD 中编辑属性有 ddatte 和 attedit 两个命令。其中 ddatte 命令可编辑单个的、非常数的、与特定的块相关联的属性值；而 attedit 命令可以独立于块，编辑单个属性或对全局属性进行编辑。

在命令行输入 ddatte 或 attedit 命令，选择块以后，AutoCAD 弹出如图 8-9 所示的【编辑属性】对话框。



图 8-9 【编辑属性】对话框

用户在图形添加块以后，可以随时根据需要编辑块属性值，有以下 3 种方法：

方法 1

单击【修改Ⅱ】工具栏中的【编辑属性】按钮。

方法 2

在命令行中输入 attedit 后按下〈Enter〉键。

方法 3

选择【修改】|【对象】|【属性】|【单个】菜单命令。

执行以上任一命令，AutoCAD 提示选择块，用户选择要编辑的图块后，AutoCAD 打开【增强属性编辑器】对话框，如图 8-10 所示。在此对话框中用户可对块属性进行编辑。



图 8-10 【增强属性编辑器】对话框

此对话框中主要选项的功能如下。

（1）【选择块】按钮：单击【选择块】按钮，可以切换到绘图窗口并选择要编辑的块对象。

（2）【属性】选项卡。

在该选项卡中，AutoCAD 列出当前块对象中各个属性的标记、提示和值。选中某一属性，用户就可以在【值】文本框中修改属性的值。

（3）【文字选项】选项卡。

该选项卡用于修改属性文字的一些特性，如文字样式和字高等，如图 8-11 所示。在【文字样式】下拉列表框中可重新选择文本样式；在【对正】下拉列表框中设置文本的对齐方式；在【高度】文本框中设置文本的高度；在【旋转】文本框中设置文本的旋转角度；在【宽度比例】文本框中设置文本的比例因子；在【倾斜角度】文本框中设置文本的倾斜状态。



图 8-11 【文字选项】选项卡

（4）【特性】选项卡。

在该选项中用户可以修改属性文字的图层、线型和颜色等，如图 8-12 所示。在【图

层】下拉列表框中选择块将要放置的图层；在【线型】下拉列表框中选择块的线型；在【颜色】下拉列表框中设置属性文本的颜色；在【线宽】下拉列表框中设置块中线型的宽度。

设置完成后单击【应用】按钮，可以确认已进行的修改。再单击【确定】按钮关闭对话框，完成属性的编辑。



图 8-12 【特性】选项卡

8.3 上机练习与操作提示

1. 将图形转换为块，块名称为“块 1”，基点为 B，并添加说明“Part B”（要求依次设置：块名称、基点、选择图形对象、添加说明，使用默认窗选方式选择对象）。

2. 利用 wblock 命令将整个图形创建为块，块的存储路径为【我的文档】，块名称为“块三”。

3. 利用菜单命令打开“特性”选项板，并利用其编辑块（屏幕中的图形为需要编辑的块），改变块的 X 方向插入位置，新的插入点 X 坐标为 700。

4. 打开【特性】选项板，查看块属性。

5. 将图中的圆和矩形创建为带属性的块，块的属性为不可见，每次插入块时对属性值进行验证，标记为 circle，插入点为 B 点，块名称为“axes”，其余选项保持默认设置（采用默认窗选方式选择对象）。

6. 利用工具栏按钮修改块属性，将“RANG”属性的文字对正方式设为【右】。

7. 将块【块三 . dwg】的属性模式改为【不可见】，文字样式为【同心圆｜Standard】，对正样式为【颠倒】，旋转角度为 30°。

8. 利用工具栏按钮修改块属性，将属性“2004”文字宽度比例改为 1. 2。

9. 将块【块 1. dwg】存储为“C：\块 1. dwg”。

10. 利用设计中心，以拖动方式在当前图形的圆心位置插入图形文件 Drawing1. dwg 中的块【块 1. dwg】。

11. 将图示中的图形创建为带属性的块，块属性标记为 name，值为压块，块名称为 N32，基点为圆心点。

12. 利用菜单以（－1530，500）为基点插入块一，X 方向缩放比例为 0.9（文件路径默认，要求依次设置：块名称，基点位置，X 方向缩放比例，其他保持默认状态）。

上机操作提示（具体操作详见随书光盘中【手把手教学】第 8 章 801～812 题）

1. 步骤 1 选择【绘图】|【块】|【创建】菜单命令。
   步骤 2 单击【拾取点】按钮，然后单击图形中的“B”点拾取基点。
   步骤 3 单击【选择对象】按钮，框选编辑区的图形，按〈Enter〉键。
   步骤 4 在【名称（A）:】文本框输入“块 1”。
   步骤 5 在【说明】文本框中输入“Part B”。
   步骤 6 单击【确定】按钮。
2. 步骤 1 在命令行中输入“wblock”，按〈Enter〉键。
   步骤 2 选中【整个图形】单选按钮。
   步骤 3 单击【更多】按钮，打开【保存于】下拉列表框，选择【我的文档】选项。
   步骤 4 修改文件名为“块三”，单击【保存】按钮。
   步骤 5 单击【确定】按钮。
3. 步骤 1 选择【修改】菜单中的【特性】命令。
   步骤 2 选择编辑区的图形，设置【位置 X 坐标】为“700”。
   步骤 3 按下〈Enter〉键。
4. 步骤 1 选择【修改】菜单中的【特性】命令，打开【特性】选项板。
   步骤 2 选择编辑区的图形。
5. 步骤 1 选择【绘图】|【块】|【定义属性】菜单命令。
   步骤 2 单击【拾取点】按钮，然后单击 B 点。
   步骤 3 在【标记】文本框中输入“circle”，单击【确定】按钮。
   步骤 4 选择【绘图】|【块】|【创建】菜单命令，打开【块定义】对话框。
   步骤 5 单击【选择对象】按钮，框选编辑区的图形，按〈Enter〉键。
   步骤 6 在【名称】文本框中输入“axes”，单击【确定】按钮。
   步骤 7 单击【确定】按钮。
6. 步骤 1 单击【修改Ⅱ】工具栏中的【块属性管理器】按钮。
   步骤 2 单击【编辑】按钮。
   步骤 3 单击【文字选项】选项卡，打开【对正】下拉列表框，选择【右】选项，单击【确定】按钮。
   步骤 4 单击【确定】按钮。
7. 步骤 1 选择【修改】|【对象】|【属性】|【块属性管理器】菜单命令，打开【块属性管理器】对话框。
   步骤 2 单击【编辑】按钮，选中【不可见】复选框。
   步骤 3 单击【文字选项】选项卡，打开【文字样式】下拉列表框，选择【同心圆|Standard】。

步骤4 选中【颠倒】复选框，在【旋转】文本框中输入“30”，单击【确定】按钮。

步骤5 单击【确定】按钮。

8. 步骤1 单击【修改Ⅱ】工具栏上的【块属性管理器】按钮。

步骤2 单击【编辑】按钮。

步骤3 单击【文字选项】选项卡，在【宽度比列】文本框中输入“1.2”，单击【确定】按钮。

步骤4 单击【确定】按钮。

9. 步骤1 在命令行中输入“wblock”，按〈Enter〉键。

步骤2 选中【块】单选按钮，打开【块】下拉列表框，选择【块1】选项。

步骤3 单击【更多】按钮，打开【保存于】下拉列表框，选择【本地磁盘（C:)】选项。

步骤4 单击【保存】按钮，然后单击【确定】按钮。

10. 步骤1 在命令行中输入“adcenter”，按〈Enter〉键。

步骤2 将【块1.dwg】拖曳到圆中。

步骤3 单击【关闭】按钮。

11. 步骤1 选择【绘图】|【块】|【定义属性】菜单命令。

步骤2 在【标记】文本框中输入“name”，在【值】文本框中输入“压块”。

步骤3 单击【确定】按钮。

步骤4 选择【绘图】|【块】|【创建】菜单命令。

步骤5 单击【拾取点】按钮，然后单击图形的中点。

步骤6 单击【选择对象】按钮，然后框选编辑区图形，按下〈Enter〉键。

步骤7 在【名称】文本框中输入“N32”。

步骤8 单击【确定】按钮。

12. 步骤1 选择【插入】菜单中的【块】命令。

步骤2 单击【浏览】按钮，选择【块1.dwg】。

步骤3 取消选中【在屏幕上指定】复选框。

步骤4 设置【插入点】下的【X】为“-1530”，【Y】为“500”。

步骤5 设置【缩放比例】下的【X】为“0.9”。

步骤6 单击【确定】按钮。

第9章 文字标注

【本章要点】

- 文字样式
- 文本标注
- 文本编辑

在机械图样中，标注文字必不可少。AutoCAD 提供了非常方便、快捷的文字标注功能。在图中可以输入单行文字，也可以输入多行文字。同时，用户还可以根据需要创建多种文字样式。

9.1 打开文字样式

在 AutoCAD 中，所有的文字都有与之相关的文字样式。文字样式（Text Style）是一组可随图形保存的文字设置的集合，这些设置包括字体、文字高度及特殊效果等。在机械图样中，汉字一般为长仿宋体，字母和数字一般采用 B 型字体，而在 AutoCAD 只有一个默认名为“Standard”的字体式样，所以应该根据不同的需要，创建文字样式。

打开如图 9-1 所示的【文字样式】对话框，有如下几种方法：

方法 1

在命令行中输入 style 后按下〈Enter〉键。

方法 2

在【绘图】工具栏中单击【文字样式】按钮。

方法 3

选择【格式】|【文字样式】菜单命令。



图 9-1 【文字样式】对话框

9.1.1　设置样式名

当用户所需的文字样式不够用时，需要创建一个新的文字样式，用户也可以为已有的文字样式重命名或删除文字样式。

1. 新建样式名

（1）在命令行中输入 style 命令后按下〈Enter〉键。

（2）在打开的【文字样式】对话框中，单击【新建】按钮，打开如图 9-2 所示的【新建文字样式】对话框。

（3）在【样式名】文本框中输入新创建的文字样式的名称后，单击【确定】按钮。若未输入文字样式的名称，则 AutoCAD 会自动将该样式命名为样式 1（AutoCAD 会自动地为每一个新命名的样式加 1）。

2. 重命名样式名

在打开的【文字样式】对话框中，单击【重命名】按钮，系统将弹出如图 9-3 所示的【重命名文字样式】对话框，在【样式名】文本框中可以输入新的文字样式名，如图 9-3 中的“standard2”），单击【确定】按钮，即可重命名文字样式。用户无法重命名“Standard”样式。



图 9-2　【新建文字样式】对话框



图 9-3　【重命名文字样式】对话框

3. 删除样式名

在打开的【文字样式】对话框中，单击【删除】按钮可以删除已有的文字样式。用户无法删除“Standard”样式和正在使用的样式。

9.1.2　设置字体

AutoCAD 为用户提供了许多不同的字体，在【文字样式】对话框的【字体】选项组中可以设置文字样式使用的字体和字高等属性。

（1）【字体名】：在其下拉列表框列出了可供选择的字体，例如 gbenor. shx。

（2）【字体样式】：在其下拉列表框中可以指定字体格式，如常规、粗体、粗斜体或斜体等。如果选中【使用大字体】复选框，该选项变为【大字体】，此时【大字体】下拉列表框被激活，可创建支持汉字等大字体的文字样式，从中选择大字体样式，用于指定大字体的格式，如汉字等亚洲型大字体，常用的字体样式为 gbcbig. shx。

（3）【高度】：用于输入文字的高度。若将其设置为 0，输入文字时将提示指定文字高度。

9.1.3　设置文字效果

在如图 9-1 所示的【文字样式】对话框中，在【效果】选项组中可以设置字体的效果，如反向、垂直、颠倒和倾斜等，如图 9-4 所示。

图 9-4　字体效果

（1）【颠倒】：选中该复选框，输入文字时将文字倒过来显示。

（2）【反向】：选中该复选框，输入文字时将反向显示。

（3）【垂直】：选中该复选框，输入文字时将文字垂直显示。

（4）【宽度比例】：在此文本框中可设置文字字符的高度和宽度比例。当【宽度比例】大于 1 时，字符将变宽；当【宽度比例】小于 1 时，字符将变窄；当【宽度比例】等于 1 时，将按正常比例显示文字。

（5）【倾斜角度】：在此文本框中可设置文字显示的倾斜角度。角度小于 0 时向左倾斜，角度大于 0 时向右倾斜；角度等于 0 时不倾斜。

在设置时应注意以下几点。

（1）【倾斜角度】：该选项与输入文字时【旋转角度（R）】的区别在于，【倾斜角度】是指字符本身的倾斜度，【旋转角度（R）】是指文字行的倾斜度。

（2）【宽度比例】：如将仿宋体改设为长仿宋体，其宽度比例应设置为 0.67。

（3）【颠倒】、【反向】、【垂直】效果可应用于已输入的文字，而【宽度比例】和【倾斜角度】效果只能应用于新输入的文字。

9.2　单行文字的创建和编辑

单行文字一般用于图形对象的规格说明、标题栏信息和标签等，也可以作为图形的一个有机组成部分。对于这种不需要使用多种字体的简短内容，可以使用【单行文字】命令创建单行文字。

9.2.1　单行文字的创建

单行文字即每行文字都是独立的对象，可以重新定位、调整格式或进行其他修改。

1. 创建单行文字的方法

方法 1

在命令行中输入 dtext 命令后按下〈Enter〉键。

方法 2

在【文字】工具栏中单击【单行文字】按钮AI。

方法 3

选择【绘图】|【文字】|【单行文字】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
指定文字的起点或[对正(J)/样式(S)]：      //在绘图区域中确定文字的起点
指定高度：                               //输入文字高度
指定文字的旋转角度：                     //输入文字旋转的角度
输入文字：                               //输入文字内容
```

按〈Enter〉键换行。如果希望结束文字输入，可再次按〈Enter〉键。

2. 设置单行文字的对齐方式

在创建单行文字时，AutoCAD 将提示：

```
指定文字的起点或[对正(J)/样式(S)]：
```

其中，选择【对正（J）】选项可以设置文字对齐方式；选择【样式（S）】选项可以设置文字使用的样式。

输入“J”，AutoCAD 提示：

```
输入选项[对齐(A)/调整(F)/中心(C)/中间(M)/右(R)/左上(TL)/中上(TC)/右上(TR)/左中(ML)/正中(MC)/右中(MR)/左下(BL)/中下(BC)/右下(BR)]：TL↙
                                                        //输入 TL,选择左上对齐方式
```

AutoCAD 提示：

```
指定文字左上点：          //指定一点作为文字行顶线的起点
```

按命令行提示再依次输入字高、输入旋转角度并输入相应文字内容即可。

图 9-5 所示为几种常用的文字对齐方式。

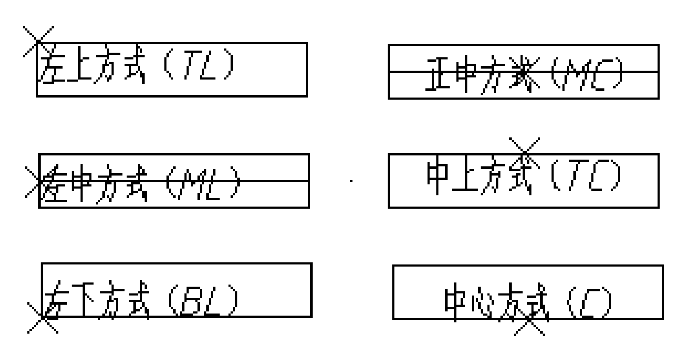


图 9-5　常用的文字对齐方式

用户可以选择以上多种对齐方式，各种对齐方式及其说明如表 9-1 所示。

表 9-1　各种对齐方式及其说明

对齐方式	说　　明
对齐（A）	提供文字基线的起点和终点，文字在此基线上均匀排列，这时可以调整字高比例以防止字符变形
调整（F）	给定文字基线的起点和终点，文字在此基线上均匀排列，而文字的高度保持不变，这时字形的间距要进行调整
中心（C）	给定一个点的位置，文字以该点为中心水平排列
中间（M）	指定文字串的中间点
右（R）	指定文字串的右基线点
左上（TL）	指定文字串的顶部左端点与大写字母顶部对齐
中上（TC）	指定文字串的顶部中心点以大写字母顶部为中心点
右上（TR）	指定文字串的顶部右端点与大写字母顶部对齐
左中（ML）	指定文字串的中部左端点与大写字母和文字基线之间的线对齐
正中（MC）	指定文字串的中部中心点与大写字母和文字基线之间的中心线对齐
右中（MR）	指定文字串的中部右端点与大写字母和文字基线之间的一点对齐
左下（BL）	指定文字左侧起始点，与水平线的夹角为字体的选择角，且过该点的直线就是文字中最下方字符字底的基线
中下（BC）	指定文字沿排列方向的中心点，最下方字符字底基线与 BL 相同
右下（BR）	指定文字串的右端底部是否对齐

3. 设置单行文字的样式

在创建单行文字时，AutoCAD 将提示：

指定文字的起点或[对正(J)/样式(S)]：

输入“S”，命令行提示：

输入样式名或［?］＜Standard＞：

此时可以直接输入文字样式的名称，如果不清楚文字样式名可输入“?”，然后按〈Enter〉键，系统将弹出如图 9-6 所示的窗口，查看已有的文字样式。

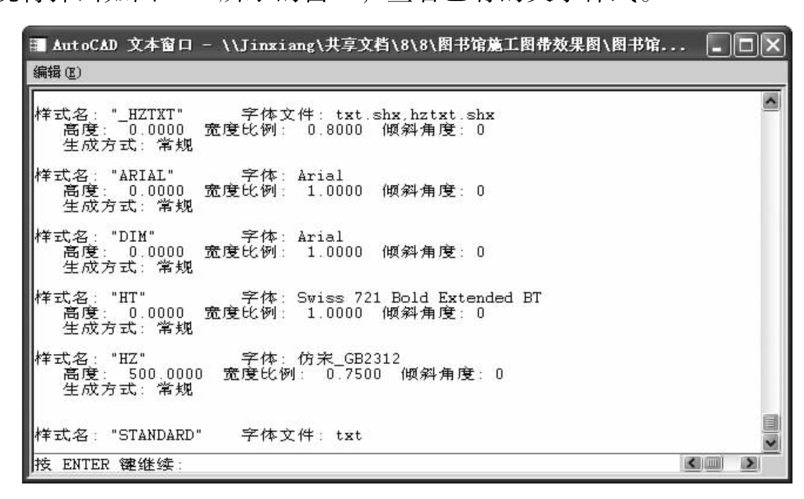


图 9-6　文字样式

提示：要结束单行输入，在一空白行处按下〈Enter〉键即可。

9.2.2 编辑单行文字

与绘图类似的是，在创建文字时，也有可能出现错误操作，这时就需要编辑文字。

1. 编辑单行文字的内容

方法 1

在命令行中输入 ddedit 后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【文字】工具栏中的【编辑文字】按钮。

方法 3

选择【修改】|【对象】|【文字】|【编辑】菜单命令。

执行上面任一种命令后，系统提示【选择注释对象或［放弃（U）］】，然后选择需要编辑的单行文字，打开【编辑文字】对话框，在【文字】文本框中可以修改文字内容，如图 9-7 所示，修改完成后单击【确定】按钮即可。



图 9-7 【编辑文字】对话框

2. 修改文字的缩放比例

方法 1

在命令行中输入 scaletext 后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【文字】工具栏中的【缩放文字】按钮。

方法 3

选择【修改】|【对象】|【文字】|【比例】菜单命令。

例如要修改文字以中心为基点缩放比例为 2，执行上面任一种命令后，在绘图窗口中选择需要缩放的文字，然后按〈Enter〉键，出现如下命令行提示：

输入缩放的基点选项
［现有(E)/左(L)/中心(C)/中间(M)/右(R)/左上(TL)/中上(TC)/右上(TR)/左中(ML)/正中(MC)/右中(MR)/左下(BL)/中下(BC)/右下(BR)］ <现有>:c
指定新高度或［匹配对象(M)/缩放比例(S)］ <2.5>:s
指定缩放比例或［参照(R)］ <2>:2

3. 修改文字的对正方式

方法 1

在命令行中输入 justifytext 后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【文字】工具栏中的【对正文字】按钮。

方法 3

选择【修改】|【对象】|【文字】|【对正】菜单命令。

执行上面任一种命令后，在绘图窗口中选择需要对正的文字，然后按〈Enter〉键，出现如下命令行提示：

```
输入对正选项
[左(L)/对齐(A)/调整(F)/中心(C)/中间(M)/右(R)/左上(TL)/中上(TC)/右上(TR)/左中(ML)
/正中(MC)/右中(MR)/左下(BL)/中下(BC)/右下(BR)] <左>:
```

选择对正方式即可，例如要选择【左中】，输入 ml，然后按〈Enter〉键即可。

9.3 多行文字的创建与编辑

多行文字由任意数目的文字行或段落组成，与单行文字不同的是，在一个多行文字编辑任务中创建的所有文字行或段落都被当做同一个多行文字对象。多行文字可以被移动、旋转、删除、复制、镜像、拉伸或比例缩放。

可以将文字高度、对正、行距、旋转、样式和宽度应用到文字对象中或将字符格式应用到特定的字符中。对齐方式要考虑文字边界以决定文字要插入的位置。

与单行文字相比，多行文字具有更多的编辑选项。可以将下画线、字体、颜色和高度变化应用到段落中的单个字符、词语或词组。

9.3.1 多行文字的创建

对于较长和较为复杂的内容，可以使用【多行文字】命令来创建多行文字。多行文字可以布满指定的宽度，在垂直方向上无限延伸。用户可以自行设置多行文字对象中的单个字符的格式。

1. 执行多行文字命令的方法

方法 1

在命令行中输入 mtext 后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【文字】工具栏中的【多行文字】按钮**A**。

方法 3

选择【绘图】|【文字】|【多行文字】菜单命令。

2. 设置多行文字格式

执行上面任一种命令后，系统提示如下：

```
当前文字样式:Standard 文字高度:2.5
指定第一角点:单击一点            //在绘图区域中要注写文字的位置指定第一角点
指定对角点或[高度(H)/对正(J)/行距(L)/旋转(R)/样式(S)/宽度(W)]:
```

按照默认项指定对角点后，AutoCAD 将以两个点作为对角点所形成的矩形区域作为文字

行的宽度并打开【文字格式】编辑器，如图 9-8 所示。

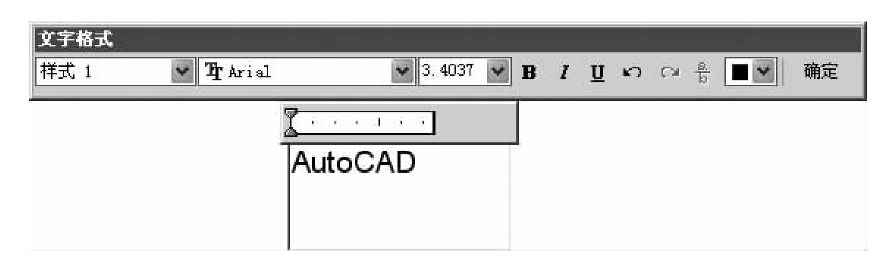


图 9-8 【文字格式】编辑器

下面对该编辑器中各个选项的功能进行介绍。

(1)【样式】：为新建文字或选定文字指定文字样式。

(2)【字体】：为新建文字或选定文字指定文字字体。

(3)【文字高度】：设置文字的高度。

(4)【粗体】按钮 B：为新建文字或选定文字启用或禁用粗体格式。当选择的字符中包含非 TrueType 字体时，该选项处于不可用状态。

(5)【斜体】按钮 I：为新建文字或选定文字启用或禁用斜体格式。当选择的字符中包含非 TrueType 字体时，该选项处于不可用状态。

(6)【下画线】按钮 U：为新建文字或选定文字启用或禁用下画线格式。

(7)【放弃】按钮：单击该按钮，可取消最近一次操作，包括对文字内容或文字格式的修改。

(8)【重做】按钮：单击该按钮，可对最近取消的操作进行重做。

(9)【堆叠】按钮：为新输入的文字或选定的文字启用或禁用堆叠格式。对文字进行堆叠时，选定的文字必须包含#、/或∧符号。这些字符左边的文字将被堆叠到右边文字的上面。例如，要输入$\frac{3}{5}$，在文字格式编辑器中输入“3/5”，然后选中它，“3/5”即可堆叠为“$\frac{3}{5}$”。要输入 X^3，在文字格式编辑器中输入“X3^”，然后选中“3^”，然后选中该按钮，“X3^”即堆叠为“X^3”。

(10)【颜色】：为新建文字或选定文字指定颜色。

(11)【确定】按钮：完成多行文字的创建后，可单击该按钮关闭“文字格式”编辑器，文字即可显示于绘图区域。

3. 通过快捷菜单设置文字效果

在文字编辑框中单击鼠标右键，弹出右键快捷菜单，如图 9-9 所示。其中，较为常用的操作项目有以下几种：

(1)【缩进和制表位】：选择该命令，打开【缩进和制表位】对话框，在该对话框中设置缩进量和制表位，如图 9-10 所示。

(2)【对正】：选择该命令将弹出如图 9-11 所示的子菜单，在该子菜单中可以设置文字的对正方式。



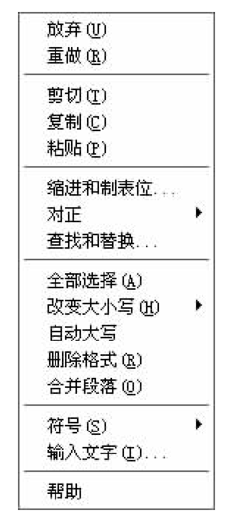


图 9–9　快捷菜单



图 9–10　【缩进和制表位】对话框

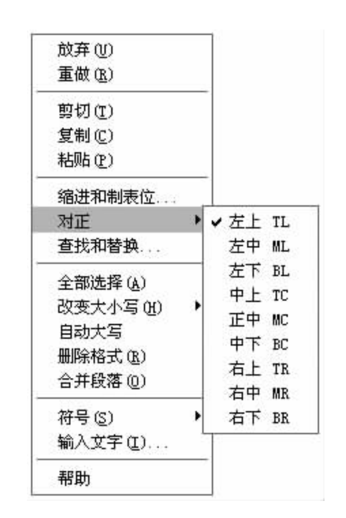


图 9–11　选择对正方式

（3）【改变大小写】：选择该命令后可在弹出的子菜单中选择【大写】或【小写】选项，从而可以改变选定文字的大小写。

（4）【删除格式】：选择该命令可以删除对所选文字应用的格式，如粗体、斜体等。

（5）【合并段落】：选择该命令可以将选定的多个段落合并为一段。

（6）【符号】：选择该命令可以在绘图中插入字符。

1）输入符号时，在文字输入编辑框上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【符号（S）】命令，会弹出下一级菜单。利用该菜单可以插入度数（°）、正负（±）、直径（ϕ）及其他符号等，如图 9–12 所示。

2）在文字输入编辑框中，通过输入%%d、%%p、%%c 也可以在图样中输出特殊符号°、±、ϕ。

3）如果选择“其他”命令，将打开【字符映射表】对话框，利用该对话框可以插入更多的字符，如图 9–13 所示。例如要插入符号®，在打开的“字符映射表”对话框中选中“®”，依次单击【选择】和【复制】按钮，关闭该对话框。返回到文字编辑框插入符号处单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择【粘贴】命令即可。

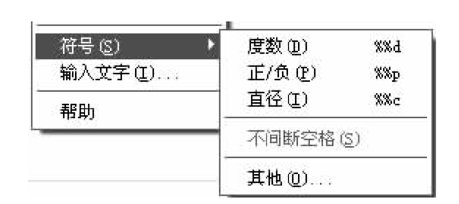


图 9–12　输入特殊符号

（7）【查找和替换】：选择该命令将打开如图 9–14 所示的对话框，可以进行多行文字的查找与替换。

具体操作：在【替换】对话框中【查找内容（N）】文本框中输入要查找的文字，如“科学”，在【替换为（P）】文本框中输入要替换的文字，如“工程”。若要逐个替换，可



图 9-13 【字符映射表】对话框



图 9-14 【替换】对话框

通过单击【查找下一个（F)】和【替换（R)】按钮实现。若全部替换则单击【全部替换（A)】按钮。

（8）【输入文字】：选择该命令系统将弹出【打开】对话框。当选定了一个文本文件后，其内容将出现在文字编辑区中。

9.3.2　编辑多行文字

编辑多行文字包括修改文字格式和文字内容。有以下 3 种方法：

方法 1

在命令行中输入 ddedit 后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【文字】工具栏中的【编辑文字】按钮。

方法 3

选择【修改】|【对象】|【文字】|【编辑】菜单命令。

执行上面任一种命令后，选择需要编辑的多行文字，打开【文字格式】编辑器，然后编辑文字，参考图 9-8 所示。

值得注意的是，如果修改文字样式的垂直、宽度比例与倾斜角度等属性，这些修改将影响图形中已有的用同一种文字样式创建的多行文字，这与单行文字是不同的。因此，对用同一种文字样式创建的多行文字中的某些文字的修改，可以重建一个新的文字样式来实现。

9.4 使用文字控制符

在绘图过程中，经常会用到直径（ϕ）、角度（°）、正/负号（ ± ）等，AutoCAD 提供了相应的控制符来实现这些标注要求，如表 9-2 所示。

表 9-2　控制符及其功能说明

控　制　符	功　　能
%%o	加上画线
%%u	加下画线
%%d	度符号
%%p	正/负符号
%%c	直径符号
%%%	百分号

在【输入文字:】提示下输入控制符时，这些控制符也临时显示在屏幕上，当结束文本创建时，这些控制符将从屏幕上消失，转换成相应的特殊符号。

9.5 控制文字显示效果

在绘图时，如果图形中的文字比较多，对图形操作时执行的速度会变慢，这时可以使文字对象以矩形线框的形式显示，以提高图形的显示速度。下面介绍具体方法。

1. 通过命令设置显示效果

（1）按以下任意一种方法执行命令。

方法 1

在命令行中输入 qtext 后按下〈Enter〉键。

方法 2

选择【绘图】|【文字】|【多行文字】菜单命令。

命令行提示如下：

```
输入模式［开(ON)/关(OFF)］<关>:
```

（2）输入“ON”打开文字显示，输入“OFF”关闭文字显示。

（3）选择【视图】|【重生成】菜单命令，所有文字将以线框形式显示，两者比较如图 9-15 所示。

AutoCAD

制图软件

a)　　　　b)

图 9-15　文字对象的不同显示效果

a）文字对象显示内容；b）文字对象显示线框

2. 通过【选项】对话框设置显示效果

（1）选择【工具】|【选项】菜单命令，打开【选项】对话框。

（2）切换到【显示】选项卡，如图 9-16 所示。

（3）在【显示性能】选项组中选中【仅显示文字边框】复选框，取消显示文字内容。

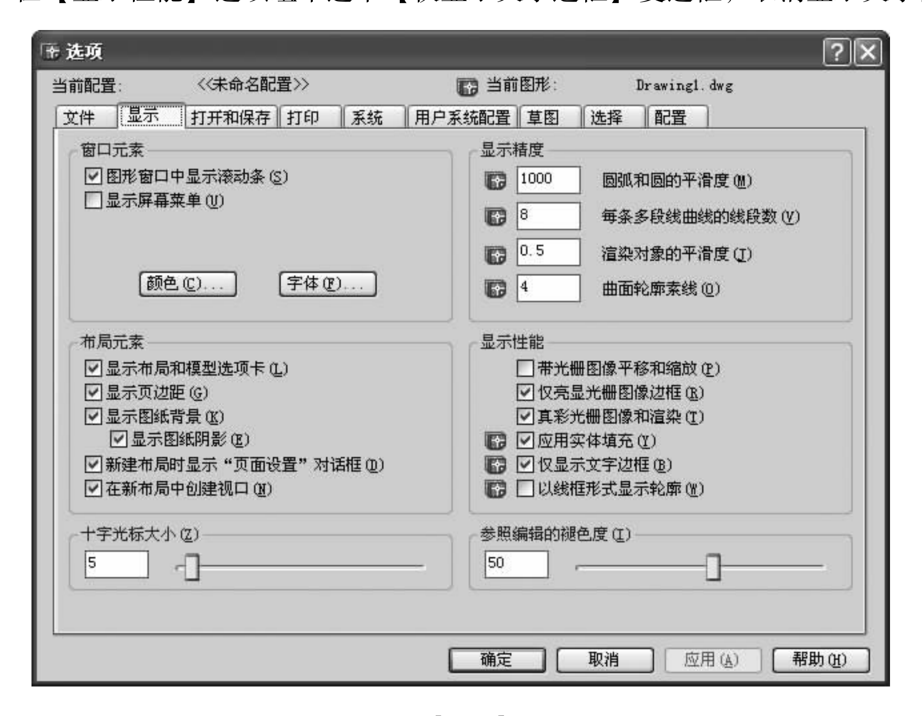


图 9-16　【显示】选项卡

9.6　上机练习与操作提示

1. 利用工具栏创建文字样式“文字倾斜”，文字效果为反向，倾斜角度为 45°，最后关闭“文字样式”对话框。

2. 以图中矩形左上角为文字起点创建单行文字“AutoCAD”，文字高度为 10，旋转角度为 0°。

3. 将图形中的单行文字内容改为“零件图”。

4. 利用工具栏在矩形框中创建多行文字“天宇考王”，字体为楷体，字号为 5，加下画线。

5. 将图中多行文字的颜色改为红色。

6. 利用文字输入窗口将绘图窗口中的多行文字内容更改为“创造辉煌”，颜色改为品红，并查看设置效果。

7. 利用快捷菜单将当前文字的下画线删除，并将其合并为一个段落。

8. 将文本样式“工程样式”重命名为“样式一”，字体改为仿宋字体，文字反向，文字宽度比例为 2。

9. 为加快图形的重生成速度，将图中文字以线框形式显示。

10. 利用工具栏中的按钮将图中文字向右对正。

11. 为当前文字样式增加“颠倒”和“垂直”的效果。

12. 以文字样式“样式一”在点（800，600）处创建单行文字“天宇考王”。

13. 将图形中的标注文字“40 度”改为“40°”。

14. 利用菜单及对话框，将图形中的文字以线框形式显示，仅显示文字边框。

15. 利用菜单栏删除文字样式“颠倒”。

上机操作提示（具体操作详见随书光盘中【手把手教学】第 9 章 901～915 题）

1. 步骤 1 单击【绘图】工具栏上的【文字样式】按钮，打开【文字样式】对话框。
   步骤 2 单击【新建】按钮，打开【新建文字样式】对话框。
   步骤 3 将【样式名】文本框中的内容修改为“文字倾斜”，单击【确定】按钮。
   步骤 4 选中【反向】复选框，将【倾斜角度】文本框中的数值修改为“45”。
   步骤 5 单击【关闭】按钮。
   步骤 6 单击【是】按钮。
2. 步骤 1 选择【绘图】|【文字】|【单行文字】菜单命令。
   步骤 2 单击编辑区中矩形的端点。
   步骤 3 在命令行中输入“10”，按〈Enter〉键。
   步骤 4 在命令行中输入“0”，按〈Enter〉键。
   步骤 5 在命令行中输入“AutoCAD”，按〈Enter〉键。
3. 步骤 1 选择【修改】|【对象】|【文字】|【编辑】菜单命令。
   步骤 2 选中编辑区中的文字。
   步骤 3 修改文本框内容为“零件图”。
   步骤 4 单击【确定】按钮。
4. 步骤 1 选择【绘图】|【文字】|【多行文字】菜单命令。
   步骤 2 框选编辑区中的矩形为多行文本编辑区。
   步骤 3 在编辑区输入“天宇考王”。
   步骤 4 打开【字体】下拉列表框，选择【楷体－GB2312】选项。
   步骤 5 将字体大小文本框中的数值修改为“5”。
   步骤 6 单击【下画线】按钮。

步骤 7 单击【确定】按钮。

5. 步骤 1 选择【修改】|【对象】|【文字】|【编辑】菜单命令。
步骤 2 单击编辑区中的文字，选中【天宇考王】。
步骤 3 打开【颜色】下拉列表框，选择红色，单击【确定】按钮。
步骤 4 按〈Enter〉键。

6. 步骤 1 选择【修改】|【对象】|【文字】|【编辑】菜单命令。
步骤 2 选中编辑区中的文字。
步骤 3 将编辑区中的文字内容修改为“创造辉煌”，选中文字“创造辉煌”。
步骤 4 打开【颜色】下拉列表框，选择品红，单击【确定】按钮。
步骤 5 按〈Enter〉键。

7. 步骤 1 选中绘图区中的文字，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【编辑多行文字】命令。
步骤 2 选中编辑区中的文字，单击【下画线】按钮。
步骤 3 在文字【创造辉煌】前单击。
步骤 4 按快捷键【Backspace】。
步骤 5 单击【确定】按钮。

8. 步骤 1 选择【格式】菜单中的【文字样式】命令。
步骤 2 打开【样式名】下拉列表框，选择【工程样式】。
步骤 3 单击【重命名】按钮，打开【重命名文字样式】对话框。
步骤 4 将【样式名】文本框中的修内容改为“样式一”，单击【确定】按钮。
步骤 5 打开【字体名】下拉列表框，选择【仿宋－GB2312】字体，选中【反向】复选框，将【宽度比例】文本框中的内容修改为“2”。
步骤 6 单击【关闭】按钮。
步骤 7 单击【是】按钮。

9. 步骤 1 选择【工具】菜单中的【选项】命令。
步骤 2 单击【显示】选项卡，选中【以线框形式显示轮廓】复选框。
步骤 3 单击【确定】按钮。

10. 步骤 1 单击【文字】工具栏中的【文字对正】按钮。
步骤 2 选中编辑图区中的文字，按〈Enter〉键。
步骤 3 在命令行中输入“r”，按〈Enter〉键。

11. 步骤 1 选中【颠倒】复选框，然后选中【垂直】复选框。
步骤 2 单击【关闭】按钮，然后单击【是】按钮。

12. 步骤 1 选择【绘图】|【文字】|【单行文字】菜单命令。
步骤 2 在命令行中输入“s”，按〈Enter〉键。
步骤 3 在命令行中输入“样式一”，按〈Enter〉键。
步骤 4 在命令行中输入“800，600”，按〈Enter〉键。
步骤 5 按〈Enter〉键。

步骤 6 在命令行中输入“天宇考王”，按〈Enter〉键。

13. 步骤 1 选择【修改】|【对象】|【文字】|【编辑】菜单命令。

步骤 2 选中编辑区中的文字，将文本框中的内容修改为“40 度%%d”。

步骤 3 单击【确定】按钮。

14. 步骤 1 选择【工具】菜单中的【选项】命令。

步骤 2 单击【显示】选项卡，选中【仅显示文字边框】复选框，然后选中【以线框形式显示轮廓】复选框。

步骤 3 单击【确定】按钮。

15. 步骤 1 选择【格式】菜单中的【文字样式】命令。

步骤 2 打开【样式名】下拉列表框，选择【颠倒】选项。

步骤 3 单击【删除】按钮，在打开的提示框中单击【是】按钮。

步骤 4 单击【关闭】按钮。

第10章 尺寸标注

【本章要点】

- 尺寸组成
- 标注样式
- 尺寸标注
- 尺寸编辑

尺寸标注是图形绘制的一个重要组成部分，它是图形的测量注释，可以测量和显示对象的长度、角度等测量值。AutoCAD 提供了多种标注样式和设置标注格式的方法，可以满足建筑、机械、电子等大多数应用领域的要求。在绘图时使用尺寸标注，能够对图形的各个部分添加提示和解释等辅助信息，既方便用户绘制，又方便使用者阅读。AutoCAD 2004 提供了丰富的尺寸标注命令，可以创建多种尺寸标注样式，使得 AutoCAD 的标注简单、方便、快捷。

10.1 尺寸标注的组成

AutoCAD 2004 尺寸标注是通过测量指定图形元素，将测量所得的尺寸标注在指定位置。完整的尺寸标注由尺寸界线、尺寸线、尺寸文本、尺寸线终端和引出线等组成，如图 10-1 所示。

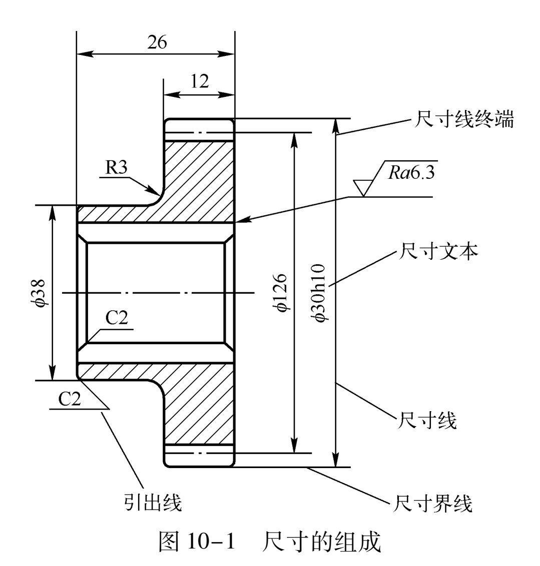


图 10-1　尺寸的组成

（1）尺寸界线。

尺寸界线用来表示所标注尺寸的范围。尺寸界线用细实线绘制，并应由图形的轮廓线、轴线或对称中心线处引出。也可利用轮廓线、轴线或对称中心线作尺寸界线。

尺寸界线一般应与尺寸线垂直并略超过尺寸线（通常以 3 mm ~ 4 mm 为宜）；在特殊情况下也可以不互相垂直，但两尺寸界线必须相互平行。

（2）尺寸线。

尺寸线是表示尺寸的方向和范围的线条。尺寸线必须在两尺寸界线之间用细实线绘制，不得与其他图线重合或画在其延长线上。标注线性尺寸时，尺寸线必须与所标注的线段平行，且尺寸线与轮廓线及两平行尺寸线间的距离为 5 mm ~ 7 mm。

（3）尺寸线终端。

尺寸线终端有多种样式，但以箭头和斜线两种形式应用最广，同一张图样中只能采用一种尺寸线终端形式。

（4）尺寸文本。

尺寸文本是表示实际尺寸的字符串，它包括尺寸数字、尺寸符号及尺寸公差等。线性尺寸的文字一般应标注在尺寸线的上方，也允许标注在尺寸线的中断处。且尺寸文字数字不可被任何图线通过，否则必须将该图线断开；标注参考尺寸时，应将尺寸文字加上圆括弧。

（5）引出线。

引出线是由标注位置引出的带箭头的直线和注释文本组成的。当图形实体比较密集，尺寸文字、注释和文字说明不能标注在被标注实体附近时，使用引出线可以将这些文字信息引出标注到合适的位置。

提示：在一般情况下，AutoCAD 2004 将尺寸文本、尺寸界线、尺寸线和尺寸线终端作为一个对象，在进行编辑操作时可以整体操作。如果要改变其中某一项，必须使用【分解】命令将其分解。

10.2 尺寸标注样式

在标注尺寸之前，首先要创建标注样式，用来控制图样中标注的各个组成部分的参数，如尺寸线、尺寸界线和箭头等。通过创建并使用不同的标注样式，可以提高标注的快速性和一致性。

10.2.1 标注样式管理

设置尺寸标注样式有以下几种方法：

方法 1

选择【标注】|【样式】菜单命令。

方法 2

选择【格式】|【标注样式】菜单命令。

方法 3

在命令行中输入 dimstyle 命令后按下〈Enter〉键。

方法 4

单击【样式】工具栏中的【标注样式管理器】按钮。

按以上方式执行命令，系统将弹出【标注样式管理器】对话框，如图 10–2 所示，在其中，显示当前可以选择的尺寸样式名，可以查看所选标注样式的预览图。

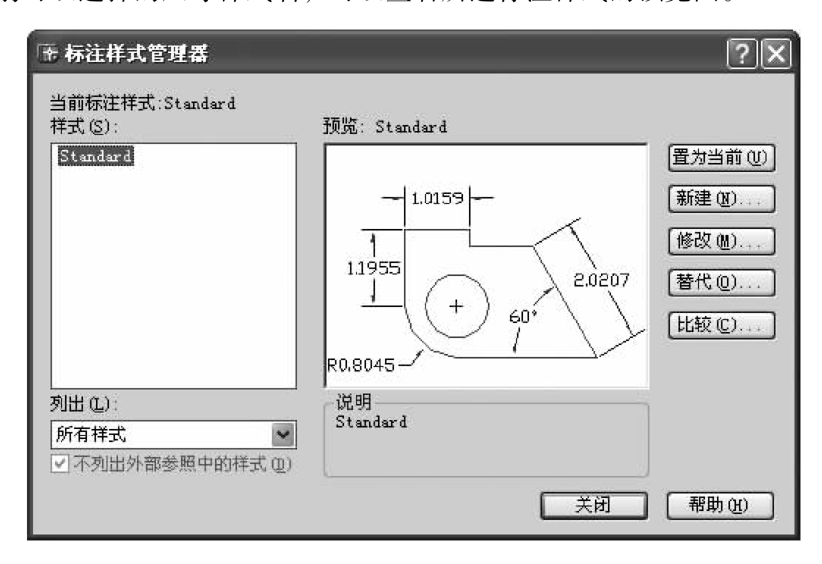


图 10–2　【标注样式管理器】对话框

10.2.2　创建标注样式

单击【标注样式管理器】对话框中的【新建】按钮，弹出【创建新标注样式】对话框，如图 10–3 所示，可以创建新标注样式。该对话框中各选项含义如下：



图 10–3　【创建新标注样式】对话框

（1）【新样式名】：此文本框用于输入新样式的名称。

（2）【基础样式】：在该下拉列表框中可以选择一种已有样式作为基础样式，新样式将继承此标注样式的所有特点。

（3）【用于】：用于确定新样式的使用范围，此下拉此列表框中包含所有标注、线性标注、角度标注、直径标注、坐标标注、引线、公差。

设置完样式名称、基础样式和使用范围后，单击【继续】按钮，打开如图 10–4 所示的



【新建标注样式：副本（2）Standard】对话框。从图中可以看出标注样式包括以下几个选项卡：

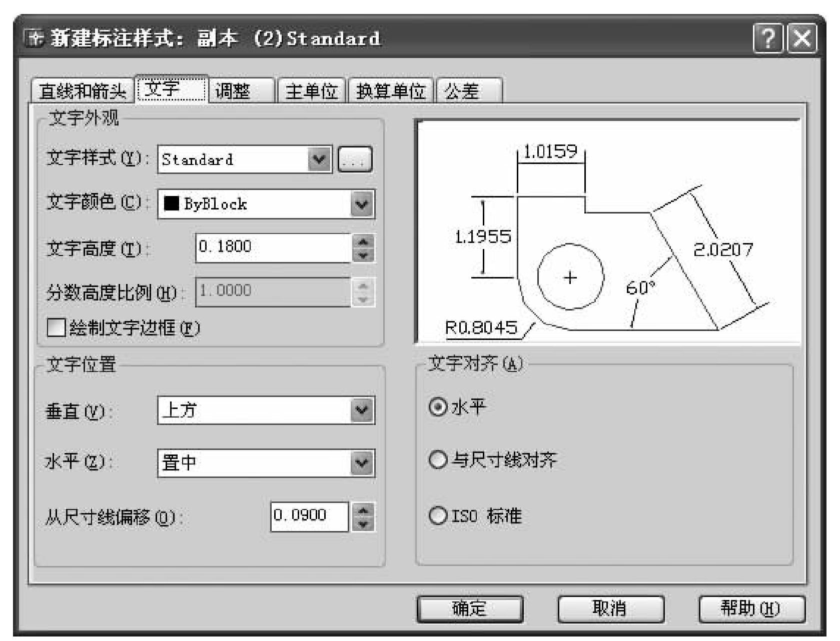


图 10-4 【新建标注样式】对话框

（1）【直线与箭头】：用于设置尺寸线、尺寸界线的格式和位置，以及箭头的样式、大小和圆心标记等。

（2）【文字】：用于设置文字的外观、位置和对齐方式。

（3）【调整】：用于设置文字、尺寸线、尺寸界线、箭头之间的位置关系及标注特性比例。

（4）【主单位】：用于设置主单位的格式与精度。

（5）【换算单位】：用于设置换算单位的格式与精度。

（6）【公差】：用于设置公差的格式与精度。

10.2.3 【直线和箭头】选项卡

【直线与箭头】选项卡包括【尺寸线】、【尺寸界线】、【箭头】、【圆心标记】4 个选项组，如图 10-5 所示。

1. 尺寸线

在【尺寸线】选项组中可以设置尺寸线颜色、线宽、超出标记、基线间距和隐藏等属性。

（1）【颜色】选项：用于设置尺寸线颜色，默认为【随块】。

（2）【线宽】选项：用于设置尺寸线线宽，默认为【随块】。

（3）【超出标记】文本框：当尺寸终端采用斜线、小点等样式时，尺寸线超出尺寸界限的距离设置。

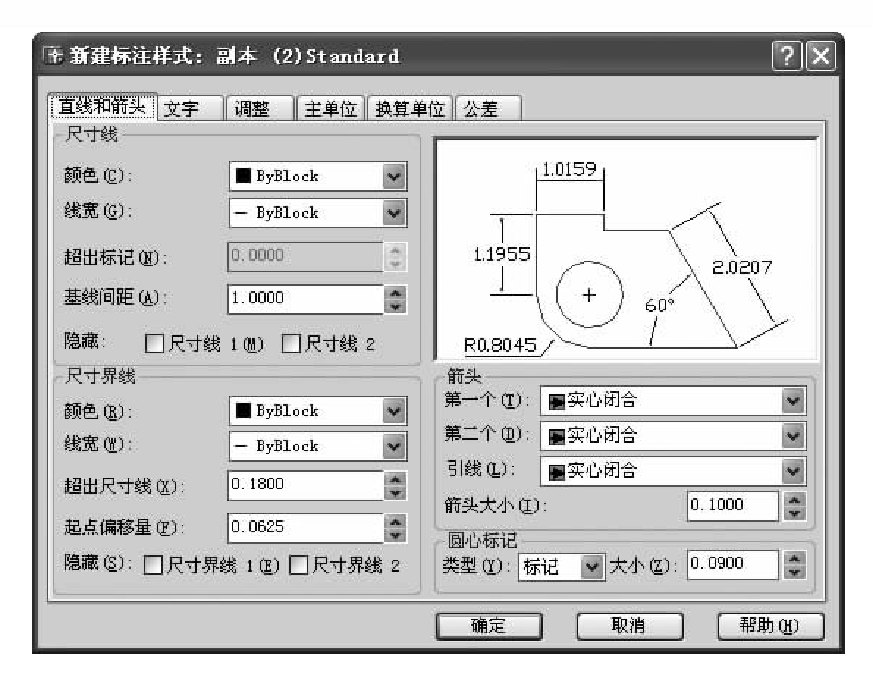


图 10-5　【直线与箭头】选项卡

（4）【基线距离】文本框：在进行基线尺寸标注时，设置个尺寸线之间的距离。

（5）【隐藏】选项：通过选择【尺寸线 1】或【尺寸线 2】复选框隐藏尺寸线的两部分及尺寸终端，如图 10-6 所示。

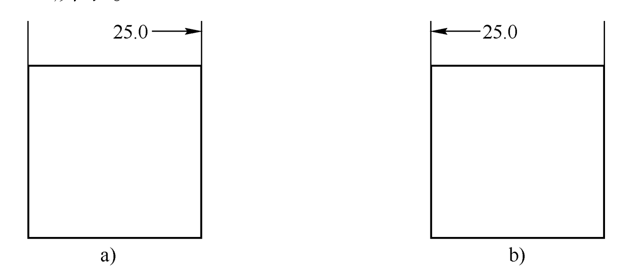


图 10-6　隐藏尺寸线效果

a）隐藏前半部分尺寸线的尺寸标注；b）隐藏后半部分尺寸线的尺寸标注

2. 尺寸界线

在【尺寸界线】选项组中可以设置尺寸界线的颜色、线宽、超出尺寸线距离、起点偏移量、隐藏等属性。

（1）【颜色】、【线宽】和【隐藏】选项与【尺寸线】选项组中的对应选项类似。

（2）【超出尺寸线】文本框：用于设置尺寸界线超出尺寸线距离。

（3）【起点偏移量】文本框：用于设置尺寸界线起点与标注定义点之间的距离。

3. 箭头

在【箭头】选项组中可以设置箭头的类型及尺寸大小，通常一组箭头的大小、类型是相同的。为了不同的标注需要，在 AutoCAD 2004 中提供了 20 种不行类型的箭头，同时用户还可以根据需要自定义箭头。在【箭头大小】文本框中可以设置箭头的尺寸。

4. 圆心标记

在【圆心标记】选项组中可以设置圆或圆弧的圆心标记类型及尺寸大小。圆心标记的类型有 3 种：【标记】、【直线】和【无】。在【大小】文本框中可以设置圆心标记的尺寸。

10.2.4 【文字】选项卡

【文字】选项卡用来设置标注文字的外观、位置和对齐效果。该选项卡包括【文字外观】、【文字位置】和【文字对齐】3 个选项组，如图 10-4 所示。

1. 文字外观

在【文字外观】选项组中，可以设置标注文字样式、文字颜色、文字高度、分数高度比例及是否绘制文字边框等。

（1）【文字样式】选项：用于选择标注文字的样式，也可以单击[...]，新建或修改文字样式。

（2）【文字颜色】选项和【文字高度】文本框：用于设置标注文字的颜色和大小。

（3）【分数高度比例】文本框：用于设置分数与其他标注文字的大小比例。

（4）【绘制文字边框】复选框：用于设置是否给标注文字添加边框。

2. 文字位置

在【文字位置】选项组中可以设置标注文字相对于尺寸线、尺寸界线的位置。

（1）【垂直】下拉列表框：用于设置标注文字相对于尺寸线在垂直方向上的相对位置，如图 10-7 所示。【置中】表示标注文字位于尺寸线的中间；【上方】表示标注文字位于尺寸线上方；【外部】表示标注文字位于远离第一个尺寸定义点的一侧；【JIS】表示按照 JIS 规则放置标注文字。

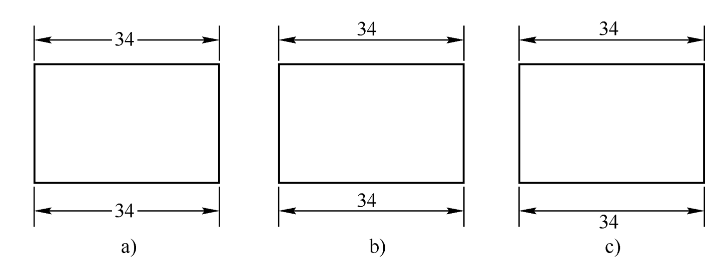


图 10-7　文字垂直效果

a）置中；b）上方；c）外部

（2）【水平】下拉列表框：设置标注文字相对于尺寸线和尺寸界线在水平方向上的相对位置，包括【置中】、【第一条尺寸界线】、【第二条尺寸界线】、【第一条尺寸界线上方】和【第二条尺寸界线上方】5 个选项，具体效果如图 10-8 所示。

（3）【从尺寸线偏移】文本框：用于设置文字与尺寸线之间的距离。

3. 文字对齐

在【文字对齐】选项组中可以设置标注文字是水平放置还是与尺寸线平行。

（1）【水平】单选按钮：用于设置标注文字水平放置。

（2）【与尺寸线对齐】单选按钮：用于设置标注文字平行于尺寸线。

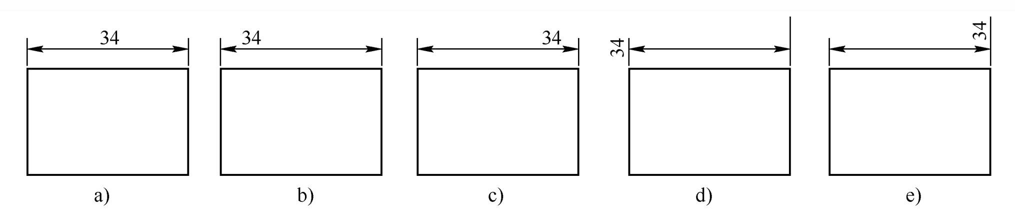


图 10-8　文字水平效果

a）置中；b）第一条尺寸线；c）第二条尺寸线；d）第一条尺寸线上方；e）第二条尺寸线上方

（3）【ISO 标准】单选按钮：用于设置标注文字按照 ISO 标准放置。当标注文字在尺寸界线之内时，水平放置，当标注文字在尺寸界线之外时，则与尺寸线平行。

10.2.5　【调整】选项卡

【调整】选项卡用来设置标注的文字、箭头、引线和尺寸线的放置位置。包括【调整选项】、【文字位置】、【标注特征比例】、【调整】4 个选项组，如图 10-9 所示。

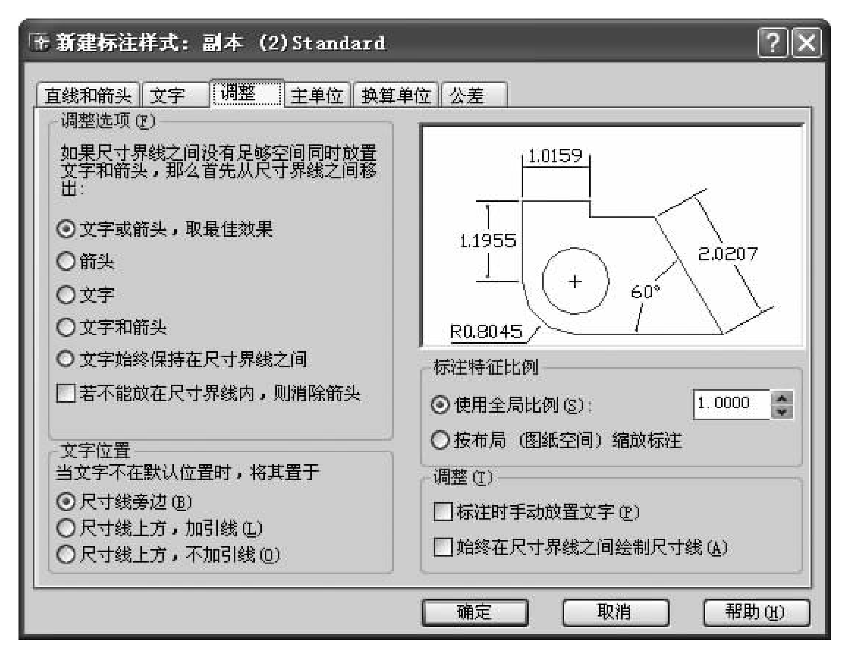


图 10-9　【调整】选择卡

1. 调整选项

【调整选项】选项组用于设置当尺寸界线之间没有足够空间放置标注文字和箭头时，选择从尺寸界线中移出对象，可以选择移出箭头或移出文字，如图 10-10 所示。

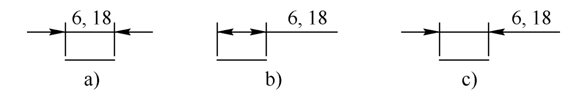


图 10-10　文字与箭头调整位置

a）箭头；b）文字；c）箭头与文字

2. 文字位置

【文字位置】选项组用于设置当标注文字不在默认位置时，标注文字的放置位置，如图 10-11 所示。

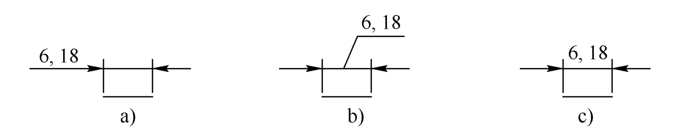


图 10-11　文字位置

a）尺寸线旁；b）尺寸线上方加引线；c）尺寸线上方，不加引线

3. 标注特征比例

【标注特征比例】选项组用于设置标注尺寸的特征比例，以便通过全局比例因子来改变标注的大小。一种方式是设置缩放比例，另一种方式是根据当前模型空间视口与图纸空间之间的缩放关系设置比例。

4. 调整

【调整】选项组用于对标注文字和尺寸线进行细微的调节，主要包括两个复选框。选中【标注时手动放置文字】复选框，在标注尺寸时忽略标注文字的水平放置，可将标注文字置于指定位置。选中【始终在尺寸界线之间绘制尺寸线】复选框，则当箭头在尺寸界线之外时，可在尺寸界线内绘制尺寸线。

10.2.6　【主单位】选项卡

【主单位】选项卡用来设置主标注单位的格式和精度，并设置标注文字的前缀和后缀。如图 10-12 所示。

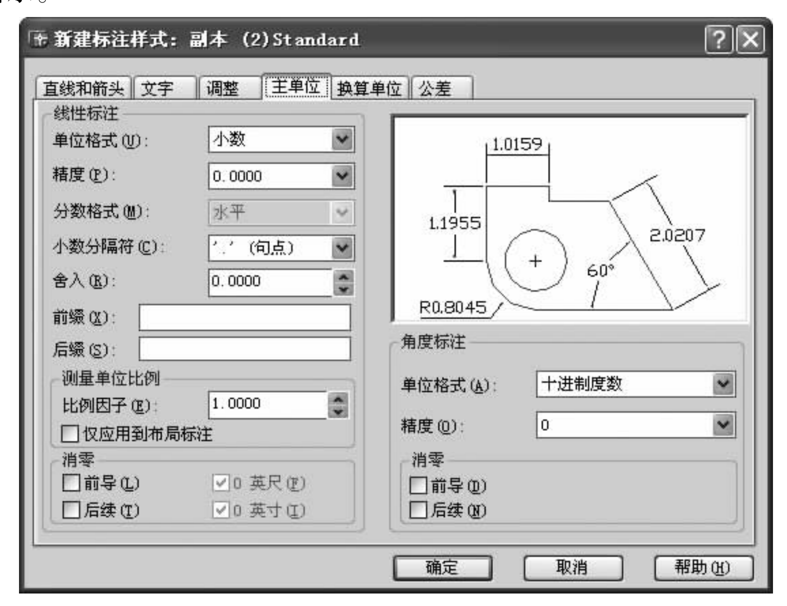


图 10-12　【主单位】选项卡

1. 线性标注

【线性标注】选项组用于设置线性标注的格式和精度。在此选项组中，AutoCAD 为用户提供了以下 7 个选项供用户设置。

（1）【单位格式】：设置除角度之外的所有尺寸标注类型的当前单位格式。其中共有 6 个选项：【科学】、【小数】、【工程】、【建筑】、【分数】和【Windows 桌面】。

（2）【精度】：设置尺寸标注的精度。用户可以通过在其下拉列表框中选择某一选项作为标注精度。

（3）【分数格式】：设置分数的表现格式。此选项只有当将【单位格式】设为【分数】时才有效，它包括【水平】、【对角】和【非堆叠】3 个选项。

（4）【小数分隔符】：设置用于十进制格式的分隔符。此选项只有当将【单位格式】设为“小数”时才有效，它包括【‘.’（句点）】、【‘,’（逗点）】、【‘’（空格）】3 个选项。

（5）【舍入】：设置四舍五入的位数及具体数值。用户可以在其微调框中直接输入相应的数值。如果输入 0.28，则所有标注距离都以 0.28 为单位进行舍入；如果输入 1.0，则所有标注距离都将舍入为最接近的整数。小数点后显示的位数取决于【精度】设置。

（6）【前缀】：在此文本框中用户可以为标注文字输入一定的前缀，可以输入文字或使用控制代码显示特殊符号。如图 10-13 所示，在【前缀】文本框中输入%%C 后，标注文字前加表示直径的前缀“ϕ”号。

（7）【后缀】：在此文本框中用户可以为标注文字输入一定的后缀，可以输入文字或使用控制代码显示特殊符号。如图 10-14 所示，在【后缀】文本框中输入 mm 后，标注文字后加后缀 mm。

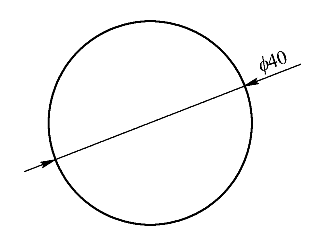


图 10-13　加入前缀%%C 的尺寸标注

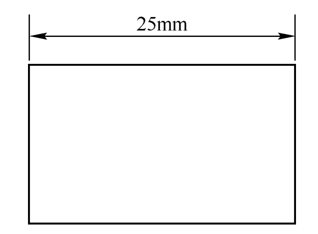


图 10-14　加入后缀 mm 的尺寸标注

提示：当输入前缀或后缀时，输入的前缀或后缀将覆盖在直径和半径等标注中使用的任何默认前缀或后缀。如果指定了公差，前缀或后缀将添加到公差和主标注中。

2. 测量单位比例

【测量单位比例】选项组用于定义线性比例，主要应用于传统图形。

用户可以通过在【比例因子】微调框中输入相应的数字设置比例因子。但是建议不更改此值的默认值 1.00。例如，如果输入 2，则 1 英寸直线的尺寸将显示为 2 英寸。该值不应用到角度标注，也不应用到舍入值或者正负公差值。

用户也可以选中【仅应用到布局标注】复选框，或取消选择此复选框，将设置应用到整个图形文件中。

3. 消零

【消零】选项组用来控制不输出前导零、后续零及零英尺、零英寸部分，即在标注文字

中不显示前导零、后续零及零英尺、零英寸部分。

4. 角度标注

【角度标注】选项组用于显示和设置角度标注的当前角度格式。在此选项组中，AutoCAD 提供了以下两个选项供用户设置。

（1）【单位格式】：用于设置角度单位格式。包括 4 个选项：【十进制度数】、【度/分/秒】、【百分度】和【弧度】。

（2）【精度】：用于设置角度标注的精度。用户可以通过在其下拉列表框中选择某个选项作为标注精度。

5. 消零

【消零】选项组用来控制不输出前导零和后续零，即在标注文字中不显示前导零和后续零。

10.2.7 【换算单位】选项卡

【换算单位】选项卡用来设置标注测量值中换算单位的显示并设置其格式和精度，如图 10-15 所示。

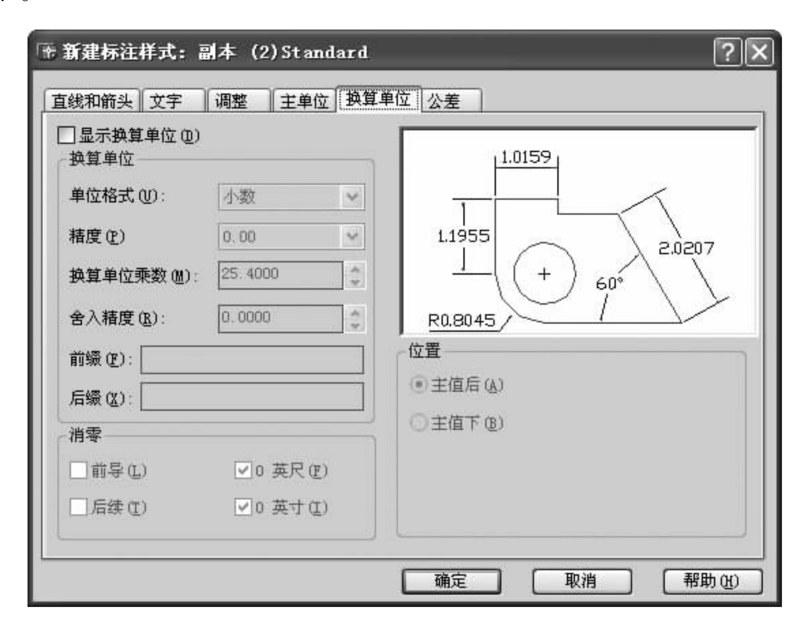


图 10-15 【换算单位】选项卡

（1）【显示换算单位】：用于向标注文字添加换算测量单位。只有当用户选中此复选框时，【换算单位】选项卡的所有选项才有效；否则即为无效，即在尺寸标注中换算单位无效。

（2）【换算单位】选项组：用于显示和设置角度标注的当前角度格式。在此选项组中，AutoCAD 为用户提供了以下 6 个选项供用户设置。

1）【单位格式】：用于设置换算单位格式。此选项与主单位的单位格式设置相同。

2）【精度】：用于设置换算单位的尺寸精度。此选项也与主单位的精度设置相同。

3）【换算单位乘数】：用于设置换算单位之间的比例，用户可以指定一个乘数，作为主

单位和换算单位之间的换算因子使用。例如，要将英寸转换为毫米，则输入 28.4。此值对角度标注没有影响，而且不会应用于舍入值或者正、负公差值。

4)【舍入精度】：设置四舍五入的位数及具体数值。如果输入 0.28，则所有标注测量值都以 0.28 为单位进行舍入；如果输入 1.0，则所有标注测量值都将舍入为最接近的整数。小数点后显示的位数取决于【精度】设置。

5)【前缀】：在此文本框中用户可以为尺寸换算单位输入一定的前缀，可以输入文字或使用控制代码显示特殊符号。如图 10-16 所示，在【前缀】文本框中输入%%C 后，换算单位前加表示直径的前缀“ϕ”号。

6)【后缀】：在此文本框中用户可以为尺寸换算单位输入一定的后缀，可以输入文字或使用控制代码显示特殊符号。如图 10-17 所示，在【后缀】文本框中输入 cm 后，换算单位后加后缀 cm。

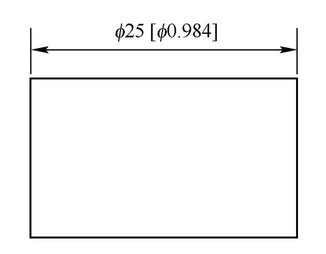


图 10-16　加入前缀的换算单位示意图

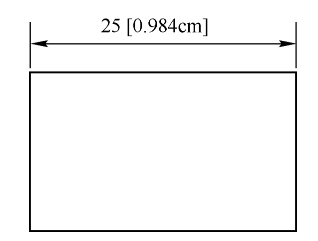


图 10-17　加入后缀的换算单位示意图

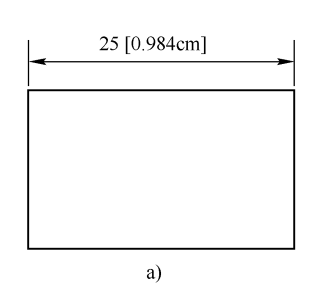
(3)【消零】选项组：用来控制不输出前导零、后续零及零英尺、零英寸部分，即在换算单位中不显示前导零、后续零及零英尺、零英寸部分。

(4)【位置】选项组：用于设置标注文字中换算单位的放置位置。在此选项组中，有以下两个单选按钮：

1)【主值后】：选中此单选按钮表示将换算单位放在标注文字中的主单位之后。

2)【主值下】：选中此单选按钮表示将换算单位放在标注文字中的主单位下面。

如图 10-18 所示为换算单位放置在主单位之后和主单位下面的尺寸标注对比。



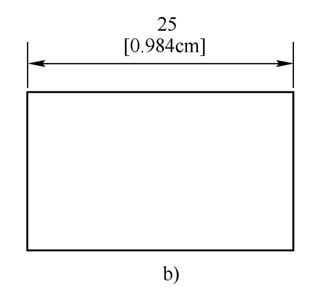


图 10-18　不同换算单位放置位置

a）将换算单位放置主单位之后的尺寸标注；b）将换算单位放置主单位下面的尺寸标注

10.2.8　【公差】选项卡

【公差】选项卡用来设置公差格式及换算公差等，如图 10-19 所示。



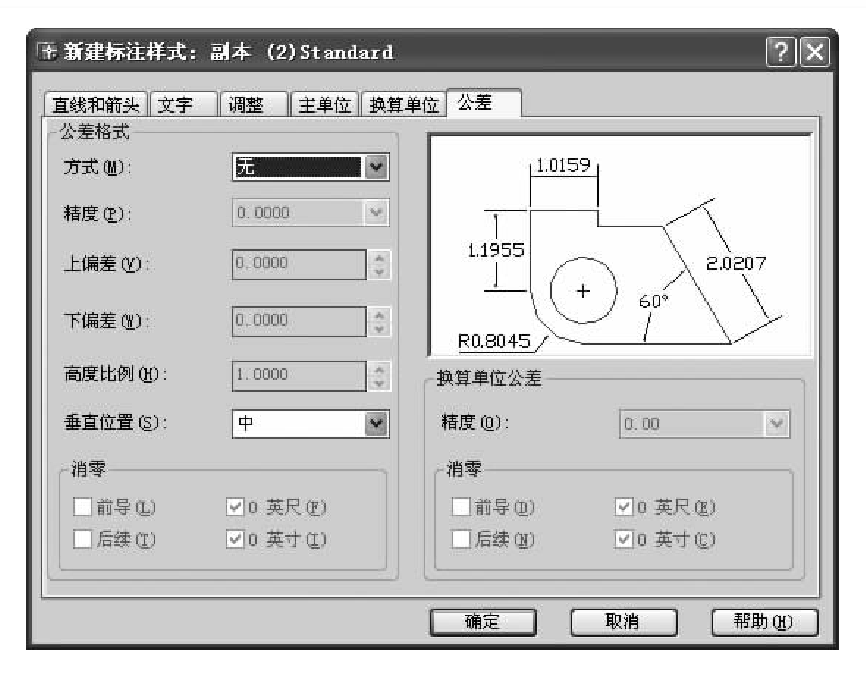


图 10-19 【公差】选项卡

（1）【公差格式】选项组：用于设置标注文字中公差的格式及显示。在此选项组中，AutoCAD 为用户提供了以下 6 个选项供用户设置。

1）【方式】：用于设置公差格式。用户可以在其下拉列表框中选择其一作为公差的标注格式。其中的选项共有 5 项：【无】、【对称】、【极限偏差】、【极限尺寸】和【基本尺寸】。

- 【无】：不添加公差。
- 【对称】：添加公差的正/负表达式，其中一个偏差量的值应用于标注测量值。标注后面将显示加号或减号。在【上偏差】文本框中可以输入公差值。
- 【极限偏差】：添加正/负公差表达式。不同的正公差和负公差值将应用于标注测量值。在【上偏差】文本框中输入的公差值前面将显示正号（+）；在【下偏差】文本框中输入的公差值前面将显示负号（-）。
- 【极限尺寸】：创建极限标注。在此类标注中，将显示一个最大值和一个最小值，一个在上，另一个在下。最大值等于标注值加上在【上偏差】中输入的值。最小值等于标注值减去在【下偏差】中输入的值。
- 【基本尺寸】：创建基本标注，这将在整个标注范围周围显示一个框。

2）【精度】：用于设置公差的小数位数。

3）【上偏差】：用于设置最大公差或上偏差。如果在【方式】下拉列表框中选择【对称】选项，则此选项的数值将用于公差。

4）【下偏差】：用于设置最小公差或下偏差。

5）【高度比例】：用于设置公差文字的当前高度。

6）【垂直位置】：用于设置对称公差和极限公差的文字对正。

（2）【消零】选项组：用来控制不输出前导零、后续零及零英尺、零英寸部分，即在公差中不显示前导零、后续零及零英尺、零英寸部分。

(3)【换算单位公差】选项组：用于设置换算公差单位的格式。在此选项组中的【精度】、【消零】的设置与前面的设置相同。

设置各选项后，单击【确定】按钮，然后单击【标注样式管理器】对话框中的【关闭】按钮即完成设置。

10.3 创建尺寸标注

尺寸标注是图形设计中基本的设计步骤和过程，其随图形的多样性而有多种不同的标注。

AutoCAD 提供了多种标注类型，包括线性尺寸标注和对齐尺寸标注等，通过了解这些尺寸标注，可以灵活地给图形添加尺寸标注。下面就来介绍 AutoCAD 2004 的尺寸标注方法和规则。

10.3.1 线性标注

线性尺寸标注用来标注图形的水平尺寸、垂直尺寸，如直线段、中心距尺寸等。这些线性标注也可以堆叠或首尾相接地创建。

创建线性尺寸标注有以下几种方法：

方法 1

选择【标注】|【线性】菜单命令。

方法 2

在命令行中输入 dimlinear 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

单击【标注】工具栏中的【线性标注】按钮。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

```
命令：_dimlinear
指定第一条尺寸界线原点或 <选择对象>：
指定第二条尺寸界线原点：
创建了无关联的标注。指定尺寸线位置或
[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]：
```

以上命令行提示中各选项的含义如下：

- 【多行文字（M）】：用户可以在标注的同时输入多行文字。
- 【文字（T）】：用户只能输入一行文字。
- 【角度（A）】：输入标注文字的旋转角度。
- 【水平（H）】：标注水平方向的距离。
- 【垂直（V）】：标注垂直方向的距离。
- 【旋转（R）】：输入尺寸线的旋转角度。

10.3.2　对齐标注

对齐标注是指标注两点间的距离，标注的尺寸线平行于两点间的连线。

创建对齐尺寸标注有以下几种方法：

方法 1

选择【标注】|【对齐】菜单命令。

方法 2

在命令行中输入 dimaligned 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

单击【标注】工具栏中的【对齐】标注按钮。

命令行提示中各选项说明与【线性】标注的相同，这里不再赘述。

10.3.3　连续标注

连续尺寸标注用来标注一组连续的相关尺寸，即前一尺寸标注是后一尺寸标注的基准。

创建连续尺寸标注有以下几种方法：

方法 1

选择【标注】|【连续】菜单命令。

方法 2

在命令行中输入 dimcontinue 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

单击【标注】工具栏中的【连续】标注按钮。

在进行连续标注之前，必须先创建（或选择）一个线性标注、坐标标注或角度标注作为基准标注，以确定连续标注所需要的前一尺寸标注的尺寸界限。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

指定第二条尺寸界线原点或［放弃(U)/选择(S)］<选择>：

（1）默认情况下，根据命令行提示，确定下一个尺寸的第二条尺寸界限的起始点，此时 AutoCAD 按连续标注方式标注出尺寸，即把上一个或所选标注的第二条尺寸界限作为新尺寸标注的第一条尺寸界限来标注尺寸。当标注出全部尺寸后，按〈Enter〉键或空格键即可结束命令。

（2）【选择(S)】：AutoCAD 提示选择线性标注、坐标标注或角度标注作为连续标注。选择连续标注后，AutoCAD 将重新显示【指定第二条尺寸界限原点】或【指定点坐标】提示。要结束此命令，按〈Esc〉键即可。

10.3.4　基线标注

基线标注用来标注以同一基准为起点的一组相关尺寸。即以同一尺寸界线为基准，标注

多个尺寸。

创建基线尺寸标注有以下几种方法：

方法 1

选择【标注】|【基线】菜单命令。

方法 2

在命令行中输入 dimbaseline 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

单击【标注】工具栏中的【基线标注】按钮。

在进行基线标注之前，也必须先创建（或选择）一个线性标注、坐标标注或角度标注作为基准标注。AutoCAD 将从基准标注的第一个尺寸界限处测量基线标注。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

指定第二条尺寸界线原点或［放弃(U)/选择(S)］<选择>：

（1）默认情况下，根据命令行提示，用户可以直接确定下一个尺寸的第二条尺寸界限的起始点，AutoCAD 将按基线标注方式标注出尺寸，直到按〈Enter〉键结束命令为止。

（2）【选择“S”】：AutoCAD 提示选择一个线性标注、坐标标注或角度标注作为基线标注基准。选择基准标注后 AutoCAD 重新显示【指定第二条尺寸界限原点】或【指定点坐标】提示。

10.3.5　角度标注

角度标注用来标注圆和圆弧的角度、两直线间的夹角或三点间的角度。

创建角度尺寸标注有以下几种方法：

方法 1

选择【标注】|【角度】菜单命令。

方法 2

在命令行中输入 dimangular 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

单击【标注】工具栏中的【角度标注】按钮。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

选择圆弧、圆、直线或 <指定顶点>：

（1）标注圆弧角度。

当选择【圆弧】选项后，命令行提示如下：

指定标注弧线位置或［多行文字(M)/文字(T)/角度(A)］：

此时，如果直接确定标注弧线的位置，AutoCAD 会按实际测量值标注出角度。用户也可以通过【多行文字】、【文字】及【角度】选项设置尺寸文字和它的旋转角度。

（2）标注圆角度。

当选择【圆】选项时，根据命令行提示，用户可确定另一点作为角的第二个端点，该

点既可以在圆上，也可以不在圆上。然后再根据命令行提示，用户确定标注弧线的位置或通过其他选项设置尺寸文字和旋转角度。标注的角度将以圆心为角度的顶点，已通过所选两个点的直线为尺寸界限。

（3）标注两直线间的夹角。

当选择【直线】选项时，根据命令行提示需要选择第二条直线，然后再根据命令行提示，确定标注弧线的位置或通过其他选项设置尺寸文字和它的旋转角度。

（4）根据 3 个点标注角度。

在命令行提示【选择圆弧、圆、直线或 <指定顶点>:】时，按〈Enter〉键，根据命令行提示按顺序选择角的顶点和第一、二个端点，并指定标注弧线的位置或通过其他选项设置尺寸文字和它的旋转角度，可标注基于指定三点的角度。

10.3.6　引线标注

引线尺寸标注是从图形上的指定点引出连续的引线，用户可以在引线上输入标注文字，创建引线尺寸标注有以下几种方法：

方法 1

选择【标注】|【引线】菜单命令。

方法 2

在命令行中输入 qleader 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

单击【标注】工具栏中的【引线标注】按钮。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

指定第一个引线点或［设置(S)］<设置>:

此时打开【引线设置】对话框，如图 10-20 所示，在其中的【注释】选项卡中可以设置引线注释类型、指定多行文字选项，并指明是否需要重复使用注释；在【引线和箭头】选项卡中可以设置引线和箭头格式；在【附着】选项卡中可以设置引线和多行文字注释的附着位置（只有在【注释】选项卡中选中【多行文字】单选按钮时，此选项卡才可用）。



图 10-20　【引线设置】对话框

10.4 形位公差标注

形位公差尺寸标注用来标注图形的形位公差，如垂直度、同轴度、圆跳度和对称度等，这些公差用来标注图形的形状误差、位置误差，表示机械加工的精度和等级。

创建形位公差标注有以下几种方法：

方法 1

选择【标注】|【公差】菜单命令。

方法 2

在命令行中输入 tolerance 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

单击【标注】工具栏中的【公差】按钮。

按以上方式执行命令，打开【形位公差】对话框，如图 10-21 所示，在该对话框中可以设置公差的符号、值及基准的参数。

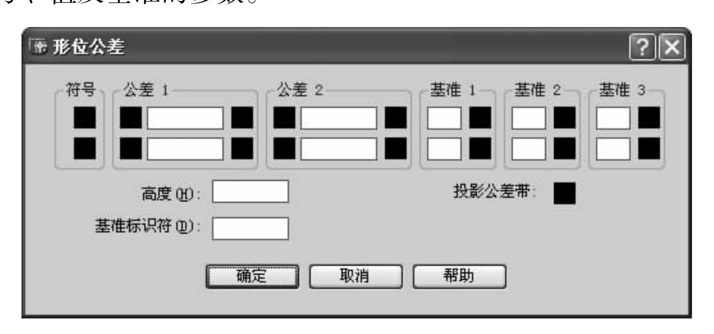


图 10-21 【形位公差】对话框

在【形位公差】对话框中的【符号】选项下单击黑色块，会打开【符号】对话框，如图 10-22 所示，在这里可以选择相应的形位公差项目符号。选择完形位公差符号，在【公差 1】、【公差 2】文本框中可以输入公差数值，在【基准标识符】文本框中可以输入基准符号。【高度】文本框用于设置公差标注的文本高度。设置完成后，单击【确定】按钮即可完成公差标注。



图 10-22 【符号】对话框

10.5 编辑尺寸标注

与绘制图形相似的是，用户在标注的过程中难免会出现差错，这时就需要对尺寸标注进行编辑。

10.5.1 调用编辑标注命令

编辑标注是指编辑标注文字的位置和标注样式，以及创建新标注。

调用编辑标注命令的操作方法有以下几种：

方法 1

在命令行中输入 dimedit 命令后按下 Enter 键。

方法 2

单击【标注】工具栏中的【编辑标注】按钮。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

输入标注编辑类型［默认(H)/新建(N)/旋转(R)/倾斜(O)］<默认>：

命令行提示中各选项的含义如下：

(1)【默认（H)】：用于将指定对象中的标注文字移回到默认位置。

(2)【新建（N)】：选择该项将调用多行文字编辑器，用于修改指定对象的标注文字。

(3)【旋转（R)】：用于旋转指定对象中的标注文字，选择该选项后系统将提示用户指定旋转角度，如果输入 0 则把标注文字按默认方向放置。

(4)【倾斜（O)】：用于调整线性标注延伸线的倾斜角度，选择该选项后系统将提示用户选择对象并指定倾斜角度，如图 10-23 所示。

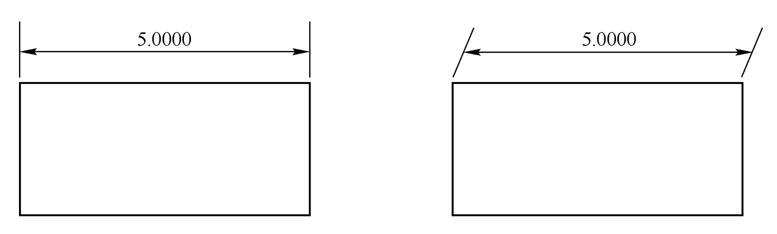


图 10-23　倾斜尺寸标注示意图

10.5.2　编辑标注文字

编辑标注文字是指编辑标注的文字的位置和方向。

调用编辑标注文字命令的操作方法有以下几种：

方法 1

选择【标注】|【对齐文字】菜单命令。

方法 2

在命令行中输入 dimtedit 命令后按下〈Enter〉键。

方法 3

单击【标注】工具栏中的【编辑标注文字】按钮。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

选择标注：
指定标注文字的新位置或［左(L)/右(R)/中心(C)/默认(H)/角度(A)］：

命令行中各选项的含义如下：

(1)【左（L)】：沿尺寸线左移标注文字。本选项只适用于线性、直径和半径标注。

(2)【右（R)】：沿尺寸线右移标注文字。本选项只适用于线性、直径和半径标注。

(3)【中心（C)】：标注文字位于两尺寸边界线中间。

(4)【默认(H)】：将标注文字移回默认位置。

(5)【角度(A)】：指定标注文字的角度。当输入0时将使标注文字以默认方向放置。

10.5.3 替代与更新

1. 替代

使用标注样式替代，无须更改当前标注样式便可临时更改标注系统变量。

标注样式替代是对当前标注样式中的指定设置所做的修改，它在不修改当前标注样式的情况下修改尺寸标注系统变量。可以为单独的标注或当前的标注样式定义标注样式替代。

选择【标注】|【替代】菜单命令，可以临时修改尺寸标注的系统变量设置，并按该设置修改尺寸标注。该操作只对指定的尺寸对象做修改，并且修改后不影响原系统的变量设置。执行此命令后，命令行提示如下：

输入要代替的标注变量名或[清除代替(C)]：

默认情况下，输入要修改的系统变量名，并为该变量指定一个新值，然后选择需要修改的对象，这时指定的尺寸对象将按新的变量设置做相应的更改。如果在命令提示下输入C，并选择需要修改的对象，则可以取消用户已做出的修改，并将尺寸对象恢复成在当前系统变量设置下的标注样式。

2. 更新

更新标注后，可以使其采用当前的标注样式。

执行更新标注命令的方法有以下两种：

方法1

在【标注】工具栏中单击【更新标注】按钮。

方法2

选择【标注】|【更新】菜单命令。

按以上方式执行命令，命令行提示如下：

输入标注样式选项
[保存(S)/恢复(R)/状态(ST)/变量(V)/应用(A)/?] <恢复>：

命令行中各选项的含义如下：

(1)【保存(S)】选项：将标注系统变量的当前设置保存到标注样式。

(2)【恢复(R)】选项：将尺寸标注系统变量设置恢复为选定标注样式的设置。

(3)【状态(ST)】选项：将切换到文本窗口，显示所有标注的系统变量当前值。

(4)【变量(V)】选项：列出某标注样式或选定标注的标注系统变量设置，但不修改当前设置。

(5)【应用(A)】选项：可以根据当前尺寸系统变量的设置更新指定的尺寸对象。

(6)【?】选项：用于显示当前图形中命名的尺寸标注样式。

10.6 尺寸标注的关联性

用于将非关联性标注转换为关联标注，或改变关联标注的定义点。

10.6.1 设置关联标注模式

1. 通过命令行设置

默认情况下，系统认为所标注的尺寸是一个整体。用户可以使用尺寸变量 DIMASSOC 来设置关联标注模式。在命令行中输入 dimassoc 命令后按〈Enter〉键或空格键，为该变量设置不同的值，可以实现不同的功能。变量的取值及相应的功能如下：

【0】：分解尺寸。即标注尺寸后，AutoCAD 将组成尺寸标注的各对象分解成单个对象，它们不再是一个整体。相当于对标注的尺寸执行【分解】命令。

【1】：非关联尺寸。即尺寸与被标注对象无关联关系。

【2】：尺寸关联。即尺寸与被标注对象有关联关系。

2. 通过对话框设置

选择【工具】|【选项】菜单命令，弹出【选项】对话框，切换到【用户系统配置】选项卡，在【关联标注】选项组中选中【使新标注与对象关联】复选框，可实现尺寸关联，反之可实现非尺寸关联，如图 10-24 所示。



图 10-24　设置【关联标注】

10.6.2 重新关联

重新关联可以对不是关联标注的尺寸标注进行关联。

选择【标注】|【重新关联标注】菜单命令，并选择标注对象，命令行提示如下：

指定第一个尺寸界限原点或[选择对象(S)]：

默认情况下，要求用户确定第一条尺寸界线的起始点位置，同时把所选尺寸标注的第一条尺寸界线起始点位置用小叉显示出来，如图 10-25 所示。

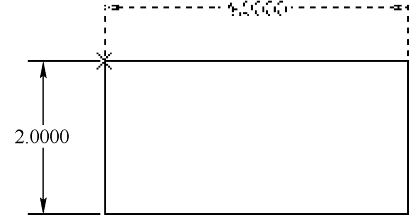


图 10-25 选择尺寸界线的起点

如果继续以该点作为尺寸界线的起始点，则按〈Enter〉键；如果选择新点作为尺寸界线的起始点，可指定相应的点。按〈Enter〉键或确定新点后，命令行提示如下：

指定第二个尺寸界线的原点：

系统把所选尺寸标注的第二条尺寸界线起始点位置，用一个小叉（×）显示出来。如果继续以该点作为起始点，按〈Enter〉键，用户也可以选择新的点作为起始点。确定了两个起始点位置后，系统将结束命令，并使用新的尺寸标注与原被标注对象建立关联。

如果选择【选择对象（S)】选项，可重新确定要关联的图形对象。选择图形对象后，系统将原尺寸标注改为对所选择对象的标注，并对标注建立关联关系。

10.6.3 查看尺寸标注的关联关系

在 AutoCAD 2004 中，用户可以在命令行输入 dimassoc 命令，通过查看该变量的值来查看尺寸标注的关联关系；也可以双击所选尺寸标注对象或右击选中的尺寸标注对象，在弹出的快捷菜单中选择【特性】命令，打开【特性】选项板，来查看尺寸标注的关联关系，如图 10-26 所示。



图 10-26 利用【特性】选项板查看尺寸标注的关联关系

10.7 上机练习与操作提示

1. 利用下拉菜单新建标注样式“ISO－25：半径”，该样式仅用于半径标注，其他各选项保持默认设置。

2. 利用命令打开【标注样式管理器】对话框，修改当前标注样式，将文字放在尺寸线的上方，并加引线。

3. 利用【标注样式管理器】对话框修改“ISO－25”的线性标注单位为工程，角度标注单位为弧度，角度标注的前导消零。

4. 对标注样式“ISO－25”设定对称公差，上、下偏差为0.0005，高度比例为2，其余选项保持默认。

5. 创建“圆心标注”标注样式，要求圆心标注文字放置位置为第一条尺寸界线，文字水平对齐，且用“标记”类型标出圆心。

6. 按照默认设置对图中的直线进行线性标注，标注位于直线下方。

7. 利用工具栏中的按钮或菜单对图形中 E 点到中点的距离进行对齐标注，并将标注文字创建为单行标注“内接圆半径”，标注在 EF 连线的左下方。

8. 标注 A、O、B 三点之间锐角的角度，O 为角点，A 为一端点，B 为第二端点。

9. 利用工具栏中的按钮快速标注图图形（按照先执行命令，后选择对象的顺序操作，采用窗口方式选择对象）。

10. 通过图中 1、2、3 三点创建注释“板厚为 1 厘米”。

11. 尺寸线颜色的系统变量为 dimclrd，请以新的变量值 1（红色 red）代替图中尺寸为 789.35 的原有变量值（要求首先改变系统变量，其次改变尺寸）。

12. 利用工具栏按钮将图中圆的圆心标记出来。

13. 请标注如图所示的圆柱轴线的直线度为 0.12（先标注公差，再加注引线）。

14. 请利用菜单命令快速选择所有的转角标注。

15. 为当前标注绘制文字边框，文字水平对齐，其余选项保持默认。

16. 设置当前文字不在默认位置时，将其置于尺寸线上方，不加引线，并且按布局（图纸空间）缩放标注。

17. 利用工具栏中的按钮或菜单在斜线的下方标注其长度。

18. 用【基线】标注命令标注图示的图形。

19. 利用命令行对图形中圆弧的半径进行标注，标注位于圆弧的外侧。

20. 打开【引线设置】对话框，将引线箭头设置成【实心闭合】的形式。

21. 利用工具栏标注图中 ϕ160.81 圆柱面相对于基准面 A 的同轴度为 ϕ0.05（先标注公差，再添加引线）。

22. 请利用菜单命令将图中的标注文字恢复到默认位置。

上机操作提示（具体操作详见随书光盘中【手把手教学】第 10 章 1001 ~ 1022 题）

1. **步骤 1** 选择【标注】菜单中的【样式】命令，打开【标注样式管理器】对话框。

步骤2　单击【新建】按钮，打开【创建新标注样式】对话框。
步骤3　打开【用于】下拉列表框，选择【半径标注】选项。
步骤4　单击【继续】按钮，然后单击【确定】按钮。
步骤5　单击【关闭】按钮。

2. 步骤1　在命令行中输入“dimstyle”，按下〈Enter〉键。
步骤2　单击【修改】按钮，选中【尺寸线上方，加引线】单选按钮。
步骤3　单击【确定】按钮。
步骤4　单击【关闭】按钮。

3. 步骤1　选择【标注】菜单中的【样式】命令，打开【标注样式管理器】对话框。
步骤2　单击【修改】按钮，然后单击【主单位】选项卡。
步骤3　打开【单位格式】下拉列表框，选择【工程】选项。
步骤4　打开【单位格式】下拉列表框，选择【弧度】选项。
步骤5　选中【前导】复选框。
步骤6　单击【确定】按钮。
步骤7　单击【关闭】按钮。

4. 步骤1　选择【标注】菜单中的【样式】命令，打开【标注样式管理器】对话框。
步骤2　单击【修改】按钮，打开【修改标注样式：ISO－25】对话框。
步骤3　单击【公差】选项卡，打开【方式】下拉列表框，选择【对称】选项。
步骤4　设置【上偏差】为“0. 0005”，【高度比例】为“2”。
步骤5　单击【确定】按钮。
步骤6　单击【关闭】按钮。

5. 步骤1　选择【标注】菜单中的【样式】命令，打开【标注样式管理器】对话框。
步骤2　单击【新建】按钮，打开【创建新标注样式】对话框。
步骤3　修改【新样式名】为“圆心标注”，单击【继续】按钮，打开【新建标注样式：圆心标注】对话框。
步骤4　单击【直线和箭头】选项卡，选择【标记】选项。
步骤5　切换到【文字】选项卡，在【文字位置】选项组中打开【水平】下拉列表框，选择【第一条尺寸界线】选项。
步骤6　选中【水平】单选按钮，单击【确定】按钮。
步骤7　单击【关闭】按钮。

6. 步骤1　在命令行输入“dimlinear”，按〈Enter〉键。
步骤2　单击直线左侧的端点，然后单击直线右侧的端点。
步骤3　在直线下方单击。

7. 步骤1　选择【标注】菜单中的【对齐】命令。
步骤2　单击三角形的端点E，然后单击F点。
步骤3　在图形左上角单击。
步骤4　单击【标注】工具栏中的【编辑标注】按钮。

步骤 5 在命令行中输入“n”，按〈Enter〉键。

步骤 6 在文本框中输入“内接圆半径”，单击【确定】按钮。

步骤 7 单击图形中的标注线，按〈Enter〉键。

8. 步骤 1 选择【标注】菜单中的【角度】命令，按〈Enter〉键。

步骤 2 依次单击 O、A、B 点，然后在线段 AB 的左下方单击。

9. 步骤 1 单击【标注】工具栏中的【快速标注】按钮。

步骤 2 框选编辑区中的图形，按〈Enter〉键。

步骤 3 在图形下方单击。

10. 步骤 1 选择【标注】菜单中的【引线】命令。

步骤 2 依次单击点 1、2、3，然后按〈Enter〉键。

步骤 3 在命令行中输入“板厚为 1 厘米”。

步骤 4 按〈Enter〉键。

步骤 5 再次按〈Enter〉键。

11. 步骤 1 在命令行中输入“dimclrd”，按〈Enter〉键。

步骤 2 在命令行中输入“1”，按〈Enter〉键。

步骤 3 选择【标注】菜单中的【更新】命令，单击编辑区中的图形标注。

步骤 4 按〈Enter〉键。

12. 步骤 1 单击【标注】工具栏中的【圆心标注】按钮。

步骤 2 单击圆心，完成操作。

13. 步骤 1 在命令行中输入“tolerance”，按〈Enter〉键。

步骤 2 打开【形位公差】对话框，单击第一个【符号】。

步骤 3 打开【符号】对话框，选择第 2 行第 5 列符号。

步骤 4 在【公差 1】文本框中输入“0. 12，单击【确定】按钮。

步骤 5 单击编辑区图形的左下角。

步骤 6 单击【标注】工具栏中的【快速引线】按钮。

步骤 7 单击鼠标左键为公差加上引线。

14. 步骤 1 选择【工具】菜单中的【快速选择】命令，打开【快速选择】对话框。

步骤 2 选择【对象类型】下拉列表框，选择【转角标注】选项。

步骤 3 单击【确定】按钮。

15. 步骤 1 选择【标注】菜单中的【样式】命令。

步骤 2 单击【修改】按钮，选中【绘制文字边框】复选框。

步骤 3 选中【水平】单选按钮，然后单击【确定】按钮。

步骤 4 单击【关闭】按钮。

16. 步骤 1 选择【标注】菜单中的【样式】命令。

步骤 2 单击【修改】按钮，然后单击【调整】选项卡。

步骤 3 选中【尺寸线上方，不加引线】单选按钮。

步骤 4 选中【按布局（图纸空间）缩放标注】单选按钮。

步骤5 单击【确定】按钮。

步骤6 单击【关闭】按钮。

17. 步骤1 选择【标注】菜单中的【对齐】命令。

步骤2 单击直线下方端点，然后单击上方端点。

步骤3 在直线右下方单击，完成操作。

18. 步骤1 选择【标注】菜单中的【基线】命令。

步骤2 单击C线段的端点，然后单击D线段的端点。

步骤3 在编辑区中右击，选择快捷菜单中的【确认】命令。

步骤4 按下〈Enter〉键。

19. 步骤1 在命令行中输入“dimradius”，按〈Enter〉键。

步骤2 单击编辑区的弧线，然后在弧线右上角单击。

20. 步骤1 选择【标注】菜单中的【引线】命令。

步骤2 在编辑区中右击，选择快捷菜单中的【设置】命令。

步骤3 在【引线设置】对话框中单击【引线和箭头】选项卡。

步骤4 打开【箭头】下拉列表框，选择【实心闭合】选项。

步骤5 单击【确定】按钮。

21. 步骤1 单击【标注】工具栏中的【公差】按钮。

步骤2 单击【符号】下的第一个按钮，选择第一行第二列的符号。

步骤3 设置【公差】为“%%c0.05”。

步骤4 设置【基准1】为“A”。

步骤5 单击【确定】按钮。

步骤6 在编辑区图形的右上角单击。

步骤7 单击【标注】工具栏中的【快速引线】按钮。

步骤8 在图形右上角单击。

步骤9 在公差标注左侧单击。

22. 步骤1 选择【标注】|【对齐文字】|【默认】菜单命令。

步骤2 单击编辑区中的图形标注。

步骤3 按下〈Enter〉键。

第11章 外部参照和设计中心

【本章要点】

- 外部参照
- 设计中心

外部参照是把已有的图形文件以参照的形式插入到当前图形，从而减少当前图形文件占用的存储空间。

使用 AutoCAD 设计中心可以管理块参照、外部参照、光栅图像及来自其他源文件或应用程序的内容。

11.1 外部参照

外部参照（External Reference，Xref）提供了一种更为灵活的图形引用方法。使用外部参照可以将多个图形链接到当前图形中，并且作为外部参照的图形会随着原图形的修改而更新。此外，外部参照不会明显地增加当前图形的文件大小，从而可以节省磁盘空间，也利于保持系统的性能。

当一个图形文件被作为外部参照插入到当前图形文件中时，外部参照中每个图形的数据仍然分别保存在各自的源图形文件中，当前图形中所保存的只是外部参照的名称和路径。无论一个外部参照文件多么复杂，AutoCAD 都会把它作为一个单一的对象来处理，而不允许进行分解。用户可以对外部参照进行比例缩放、移动、复制、镜像或旋转等操作，还可以控制外部参照的显示状态，但这些操作都不会影响到原图形文件。

11.1.1 附着外部参照

使用附着外部参照可以选择参照文件，并将其插入到当前图形文件中。

执行下面任意一种操作。

- 在命令行中输入“xattach”后按下〈Enter〉键。
- 单击【参照】工具栏中的【外部参照】按钮。
- 选择【插入】|【外部参照】菜单命令。

用上述方法中的任意一种方法输入命令后，AutoCAD 将会弹出【选择参照文件】对话框，如图 11-1 所示。从中选择外部引用图形后，AutoCAD 会弹出【外部参照】对话框，如图 11-2 所示，该对话框中各选项功能如下。

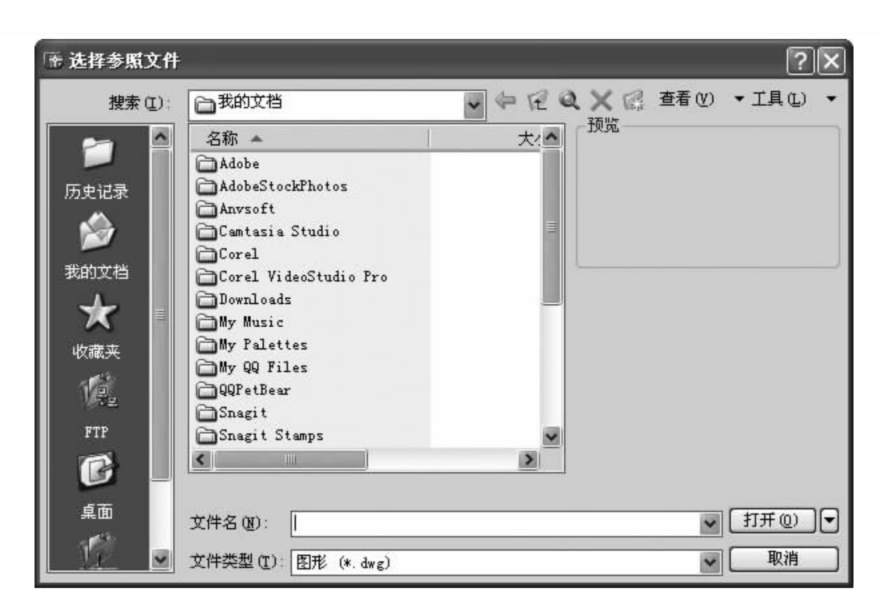


图 11-1 【选择参照文件】对话框

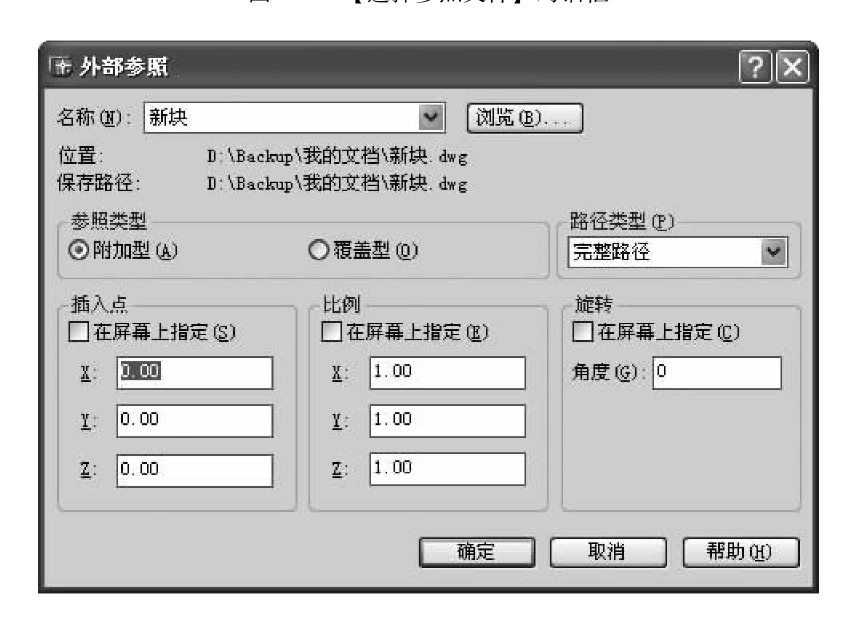


图 11-2 【外部参照】对话框

【名称】：该下拉列表框中显示了当前图形中包含的外部参照文件的名称，用户可以在其中直接选取文件，或者单击【浏览】按钮查找其他参照文件。

【附加型】：图形文件 A 嵌套了其他的 Xref，而这些文件是以【附加型】方式被引用的，当新文件引用图形 A 时，用户不仅可以看到 A 图形本身，还能看到 A 图形中嵌套的 Xref。附加方式的 Xref 不能循环嵌套，即如果 A 图形引用了 B 图形，而 B 又引用了 C 图形，则 C 图形不能再引用 A 图形。

【覆盖型】：图形 A 中有多层嵌套的 Xref，但它们均以【覆盖型】方式被引用，即当其他图形引用 A 图形时，就只能看到 A 图形本身，而其包含的任何 Xref 都不会显示出来。覆盖方式的 Xref 可以循环引用，这使设计人员可以灵活地查看其他任何图形文件，而无须为



图形之间的嵌套关系担忧。

【插入点】：在此选项区域指定外部参照文件的插入基点，可直接在 X、Y、Z 文本框中输入插入点坐标，或者选中【在屏幕上指定】复选框，然后在屏幕上指定。

【比例】：在此选项区域指定外部参照文件的缩放比例，可直接在 X、Y、Z 文本框中输入沿这 3 个方向的比例值，或者选中【在屏幕上指定】复选框，然后在屏幕上指定。

【旋转】：确定外部参照文件的旋转角度，可直接在【角度】文本框中输入角度值，或者选中【在屏幕上指定】复选框，然后在屏幕上指定。

11.1.2 使用【外部参照管理器】对话框

对于图形中所引用的外部参照，AutoCAD 主要是通过【外部参照管理器】对话框来进行管理的，使用下面任意一种方法可以打开【外部参照管理器】对话框，如图 11-3 所示。

方法 1

在命令行中输入“xref”后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【参照】工具栏中的【外部参照管理器】按钮。

方法 3

选择【插入】|【外部参照管理器】菜单命令。

在【外部参照管理器】对话框中，AutoCAD 提供了两种用于显示外部参考图形的方法：列表和树形。用户也可以通过〈F3〉和〈F4〉功能键在这两种界面形式之间进行切换。在默认情况下，单击【列表】按钮将以表形式显示所有的外部引用文件及相关的数据，如图 11-3 所示。如果用户单击【树形】按钮，则 AutoCAD 采用树状结构显示外部引用信息，如图 11-4 所示。在树状结构中，AutoCAD 以层次结构表示外部引用的层次，显示外部引用的嵌套关系的各层结构。



图 11-3 以列表形式显示外部参照



图 11-4　以树状样式显示外部参照

下面介绍【外部参照管理器】对话框中常用选项的功能。

(1)【附着（A）】：单击此按钮，AutoCAD 弹出【选择参照文件】对话框，用户可通过此对话框选择要插入的图形文件。

(2)【拆离（D）】：若要将某个外部参照文件去除，可先在列表框中选中此文件，然后单击此按钮。

(3)【重载（R）】：在不退出当前图形文件的情况下更新外部引用文件。

(4)【卸载（U）】：暂时移走当前图形中的某个外部参照文件，但在列表框中仍保留该文件的路径，当希望再次使用此文件时，直接单击此按钮即可。

(5)【绑定（B）】：通过此按钮将外部参照文件永久地插入到当前图形文件中，使之成为当前文件的一部分。

11.2　AutoCAD 设计中心

AutoCAD 设计中心与 Windows 资源管理器类似，使用 AutoCAD 设计中心可以管理块参照、外部参照、光栅图像及来自其他源文件或应用程序的内容。

11.2.1　打开设计中心

打开设计中心有如下几种方法：

方法 1

在命令行中输入“adcenter”后按下〈Enter〉键。

方法 2

单击【参照】工具栏中的【设计中心】按钮。

打开【设计中心】选项板，如图 11-5 所示，其中包括多个选项卡、按钮等，利用这些选项卡和按钮可以查找文件、查看图形信息等。

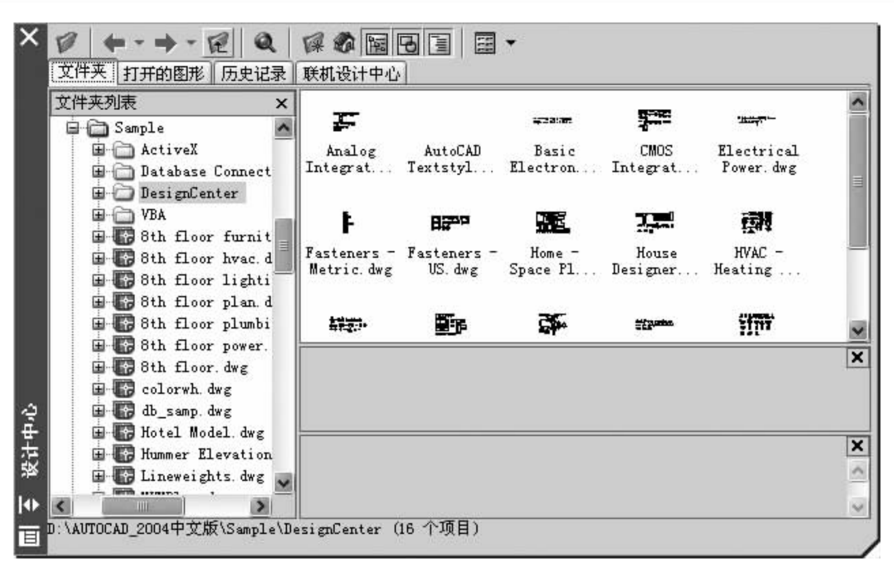


图 11-5 【设计中心】选项板中的【文件夹】选项卡

11.2.2 观察图形信息

通过【设计中心】选项板中的按钮和选项卡，可以查看各个图形信息。

(1)【文件夹】选项卡。

【设计中心】选项板默认打开【文件夹】选项卡，其中显示计算机或网络驱动器（包括【我的电脑】和【网络邻居】）中的文件和文件夹的层次结构，如图 11-5 所示。

(2)【打开的图形】选项卡。

单击【打开的图形】选项卡，显示当前打开的所有图形，包括最小化的图形，显示在当前打开的所有图形文件。在左侧窗口中单击某个图形文件图标，右侧窗口中就会显示该图形文件的标注样式、布局、图层等，如图 11-6 所示。

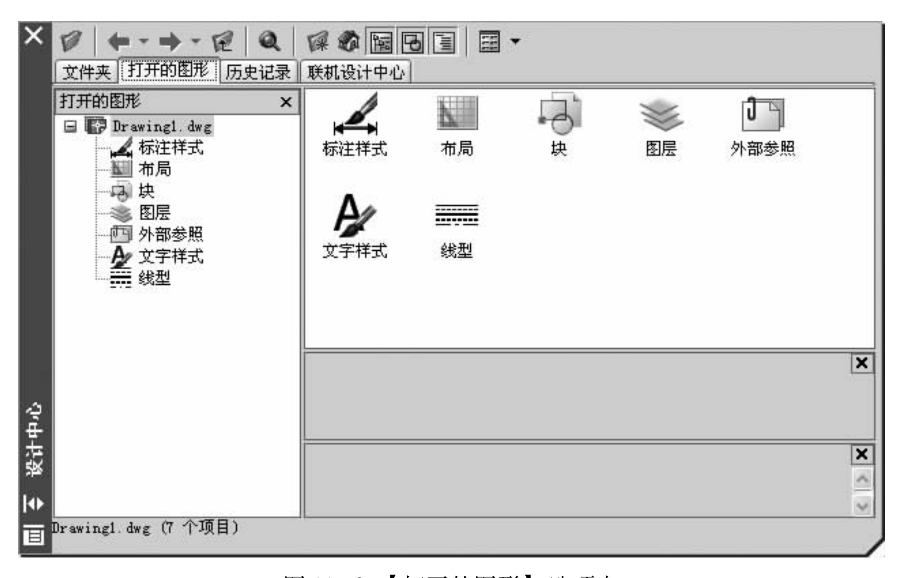


图 11-6 【打开的图形】选项卡

（3）【历史记录】选项卡。

单击【历史记录】选项卡，显示最近在设计中心打开的文件夹列表。包括这些文件的完整路径，如图 11-7 所示。

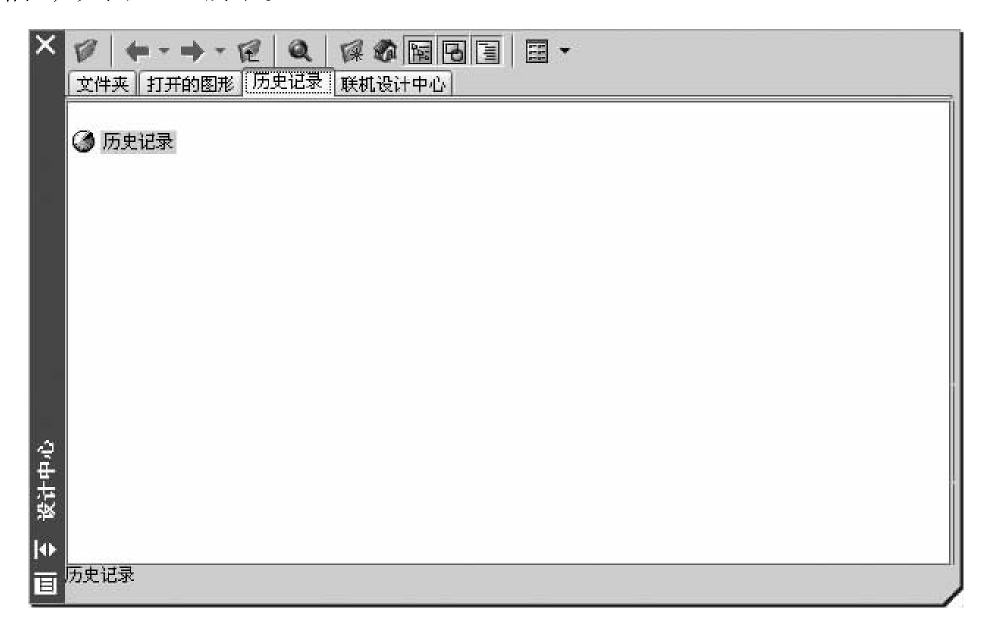


图 11-7　【历史记录】选项卡

（4）【联机设计中心】选项卡。

单击【联机设计中心】选项卡，访问“联机设计中心”网页，将以导航的形式在线提供有关 AutoCAD 设计中心的帮助资料。

（5）【树形】按钮。

单击【树形】按钮，可以显示或隐藏选项板左侧的树状图，如图 11-8 所示为隐藏树状图后的效果。

（6）【收藏夹】按钮。

单击【收藏夹】按钮，可以在左侧树状图打开 Favorites/Autodesk 文件夹（收藏夹），并在右侧中显示该文件夹中的所有内容，如图 11-9 所示。

（7）【预览】按钮。

单击【预览】按钮，可打开或关闭预览窗格。如果选定图形文件包含预览图像，则显示选定图形的预览效果。如果该图形没有保存预览图像，则为空。

（8）【说明】按钮。

单击【说明】按钮，可打开或关闭说明窗格。打开说明窗格后，在上面的窗口中选择所需的图形文件，在下面的说明窗格中会显示图形文件的文字描述信息。若该图形文件没有文字描述信息，则说明窗格中将显示“未找到说明”。

（9）【视图】按钮。

单击【视图】按钮，在弹出下拉菜单中可以选择设计中心上方图形文件的显示方式。其中包括【大图标】、【小图标】、【列表】和【详细信息】等子命令。



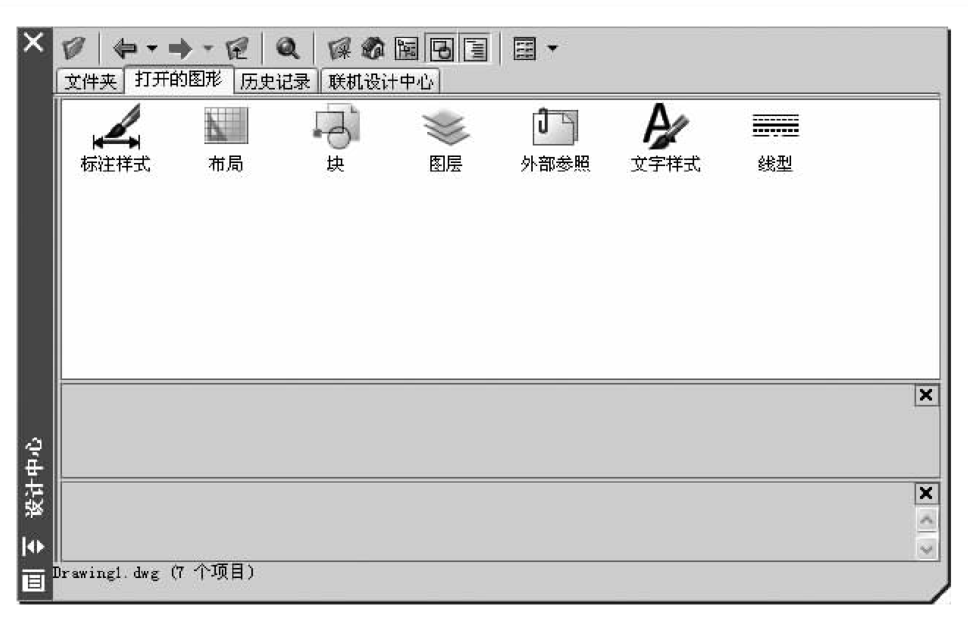


图 11-8　隐藏树状图

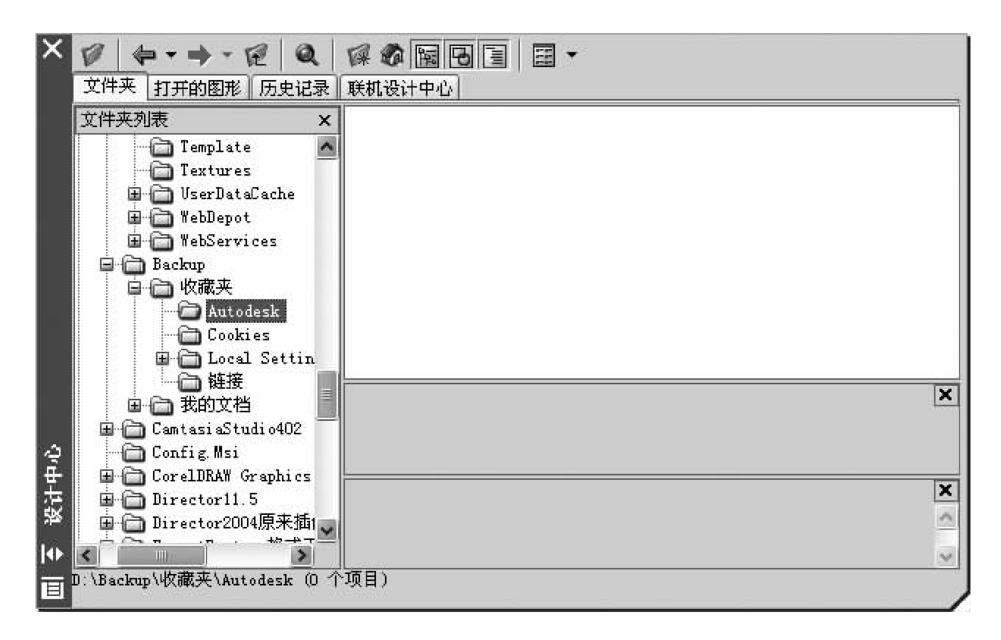


图 11-9　收藏夹

11.2.3　查找文件

利用 AutoCAD 设计中心的查找功能，可以根据指定条件和范围来搜索图形和其他内容，如块和图层的定义等。

1. 查找文件

（1）单击工具栏中的【搜索】按钮，或在控制板上右击，在弹出的快捷菜单中选择【搜索】命令，可弹出【搜索】对话框，如图 11-10 所示。

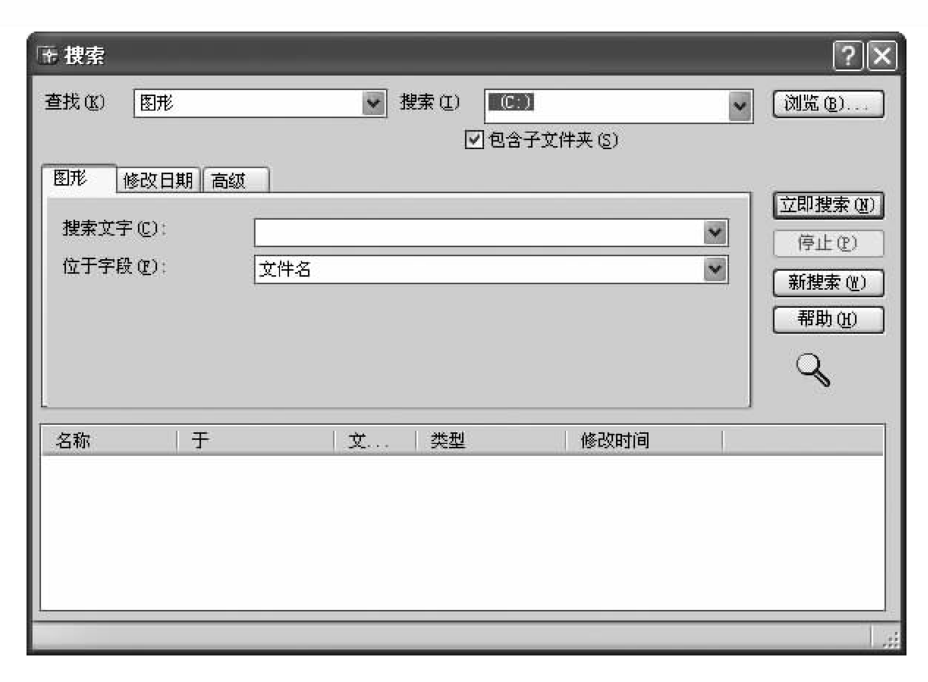


图 11-10　【搜索】对话框

（2）在【查找】下拉列表中给出了利用该对话框可查找的对象类型，在【搜索】框中显示了当前的搜索路径。

（3）完成对搜索条件的设置后，可单击【立即搜索】按钮进行搜索，并可在搜索过程中随时单击【停止】按钮来中断搜索操作。如果用户单击【新搜索】按钮，则将清除搜索条件来重新设置。

如果查找到了符合条件的项目，则将显示在对话框下部的搜索结果列表框中。用户可通过如下方式将其加载到内容区中：

- 直接双击指定的项目。
- 将指定的项目拖到内容区中。
- 在指定的项目上右击，在弹出的快捷菜单中选择“加载到内容区中”命令。

2. 查找其他信息

如果要查找 AutoCAD 的图层、块、线型等内容，可按下面的步骤操作：

（1）单击工具栏中的【搜索】按钮，弹出【搜索】对话框。

（2）在【查找】下拉列表框中选择要查找的信息，如图层。

（3）在【搜索】下拉列表框中选择搜索路径。

（4）在【搜索名称】文本框中输入要查找的名称。

（5）单击【立即搜索】按钮，符合要求的图形信息将显示在下面的列表框中。

11.2.4　使用设计中心收藏夹

在安装 AutoCAD 系统时，自动在 Windows 系统的收藏夹中创建一个名为“Autodesk”的子文件夹，并将该文件夹作为 AutoCAD 系统的收藏夹。在 AutoCAD 设计中心中可将常用

内容的快捷方式保存在该收藏夹中，以便在下次调用时进行快速查找。

如果选定了图形、文件或其他类型的内容，并右击，在弹出的快捷菜单中选择“添加到收藏夹”命令，就会在收藏夹中为其创建一个相应的快捷方式。

用户可通过如下方式来访问收藏夹，查找所需内容：

- 选择工具栏中的按钮。
- 在树状视图中选择 Windows 系统收藏夹中的“Autodesk”子文件夹。
- 在内容区上右击，在弹出的快捷菜单中选择“收藏夹”命令。

在 AutoCAD 设计中心中右击，在弹出的快捷菜单中选择“组织收藏夹”命令，将弹出 Windows 的资源管理器窗口，并显示 AutoCAD 的收藏夹内容，如图 11-11 所示。用户可对其中的快捷方式进行移动、复制或删除等操作。



图 11-11　Autodesk 窗口

11.3　上机练习与操作提示

1. 请在命令行输入命令，以“参照方式”同时将图中矩形放大，基点为（420，370），参照长度为 5，新长度为 4（请采用点选方式选择图形）。

2. 请将参照类型设置为【附加型】，并将 C:\10.dwg 文件作为外部参照插入当前图形，其他选项保持默认（不使用外部参照管理器）。

3. 当前图形对象已保存，请将 Drawing4.dwg 作为外部参照插入到当前图形中，插入点为 A 点（其他选项保持默认，不使用外部参照管理器）。

4. 请使用【外部参照管理器】对话框将 C:\10.dwg 文件插入当前图形，其他选项保持默认。

5. 请将已经卸载的外部参照【hua. dwg】进行重载。

6. 请将外部参照文件【12】绑定到当前图形中。

7. 请利用设计中心打开【搜索】对话框。

8. 请利用设计中心查找文件名包含文字“样式”，创建于2010-5-1至2010-6-26的文件。

9. 请设置禁止加载外部参照。

10. 请将当前AutoCAD打开的所有图形以树状图形显示。

上机操作提示（具体操作详见随书光盘中【手把手教学】第11章1101~1110题）

1. 步骤1 在命令行中输入“scale”，按〈Enter〉键。
   步骤2 单击编辑区中的图形，按〈Enter〉键。
   步骤3 在命令行中输入“420，370”，按〈Enter〉键。
   步骤4 在命令行中输入“r”，按〈Enter〉键。
   步骤5 在命令行中输入“5”，按〈Enter〉键。
   步骤6 在命令行中输入“4”，按〈Enter〉键。
2. 步骤1 选择【插入】菜单中的【外部参照】命令，打开【选择参照文件】对话框。
   步骤2 打开【搜索】下拉列表框，选择【本地磁盘（C:）】选项。
   步骤3 选择【10. dwg】文件，单击【打开】按钮。
   步骤4 打开【外部参照】对话框，单击【确定】按钮。
   步骤5 在编辑区任意位置单击。
3. 步骤1 选择【插入】菜单中的【外部参照】命令，打开【选择参照文件】对话框。
   步骤2 选中【Drawing4. dwg】文件，单击【打开】按钮。
   步骤3 打开【外部参照】对话框，单击【确定】按钮。
   步骤4 单击编辑区中的A点，操作完成。
4. 步骤1 选择【插入】菜单中的【外部参照管理器】命令，打开【外部参照管理器】对话框。
   步骤2 单击【附着】按钮，打开【选择参照文件】对话框。
   步骤3 单击选中【10. dwg】文件，单击【打开】按钮。
   步骤4 打开【外部参照】对话框，单击【确定】按钮。
5. 步骤1 选择【插入】菜单中的【外部参照管理器】命令，打开【外部参照管理器】对话框。
   步骤2 单击参照文件【hua. dwg】，然后单击【重载】按钮。
   步骤3 单击【确定】按钮。
6. 步骤1 选择【插入】菜单中的【外部参照管理器】命令，打开【外部参照管理器】对话框。
   步骤2 选择参照文件【12. dwg】，单击【绑定】按钮。
   步骤3 打开【绑定外部参照】对话框，选中【绑定】单选按钮，单击【确定】按钮。

步骤4 单击【确定】按钮。

7. 步骤1 选择【工具】菜单中的【设计中心】命令，打开【设计中心】选项板。

步骤2 单击【搜索】按钮，打开【搜索】对话框。

8. 步骤1 在【设计中心】选项板中，单击【搜索】按钮。

步骤2 在【搜索文字】文本框中输入“样式”。

步骤3 单击【修改日期】选项卡，选中【找出所有已创建的或已修改的文件】单选按钮。

步骤4 将【介于】文本框中的内容修改为“2010-5 -1”。

步骤5 单击【立即搜索】按钮。

9. 步骤1 选择【工具】菜单中的【选项】命令，打开【选项】对话框。

步骤2 切换到【打开和保存】选项卡，打开【按需加载外部参照文件】下拉列表框，选择【禁用】选项。

步骤3 单击【确定】按钮。

10. 步骤 在【设计中心】选项板中单击【树形】按钮。

AutoCAD 2004 制图软件

新大纲专用

全国专业技术人员 计算机应用能力考试系列教材

- Word 2003中文字处理（新大纲专用）
- 中文Windows XP操作系统（新大纲专用）
- Internet 应用（新大纲专用）
- Excel 2003中文电子表格（新大纲专用）
- PowerPoint 2003中文演示文稿（新大纲专用）
- AutoCAD 2004 制图软件（新大纲专用）
- Photoshop 6.0图像处理（新大纲专用）
- 金山演示2005（新大纲专用）
- WPS Office办公组合中文字处理（新大纲专用）

免费答疑、升级题库

购买后请确认光盘袋正面的序列号涂层未被刮开

本书客服联系方式
电话：400-622-9853，0431-82921622
QQ：1246741047，1194528695
电子信箱：cctianyukw@163.com
客服时间：9:00—17:00
读者QQ交流群：186765239

地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037
电话服务
社服务中心：010-88361066
销售一部：010-68326294
销售二部：010-88379649
读者购书热线：010-88379203
网络服务
教材网：http://www.cmpedu.com
机工官网：http://www.cmpbook.com
机工官博：http://weibo.com/cmp1952

上架指导 计算机/职称计算机考试

ISBN 978-7-111-44097-0

策划编辑◎孙 业 / 封面设计◎





定价：39.80 元（含1CD）